MEMORIAL DESCRITIVO / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA:

PAVIMENTAÇÃO DA RUA ALIPIO SCHAPPO
PAVIMENTAÇÃO DA RUA LAGOA VERMELHA
PAVIMENTAÇÃO DA SERVIDÃO MARCOS STUPP
PAVIMENTAÇÃO DA RUA TABELIÃ MARIA JULIA DUARTE
PAVIMENTAÇÃO DA SERVIDÃO ZUMIRA THOLL STUPP
PAVIMENTAÇÃO DA RUA VEREADOR RODOLFO MARQUEZ

DATA:
ITUPORANGA, 24 DE MARÇO DE 2026.

Responsável Técnica: KAMIL DE SOUZA BARDINI

Engenheiro Agrimensor - CREA/SC 093.684-5

Representante Tomador:

Prefeito do municipio de Ituporanga

ITUPORANGA /SC
MARÇO/2026

INFORMAÇÕES GERAIS

Este Memorial Descritivo trata de um projeto de pavimentação de 06 seis ruas, e tem por finalidade fornecer as informações descritivas, no que diz respeito às definições de projetos.

NORMAS TÉCNICAS

A execução de todos os serviços que compõem a obra objeto deverá obedecer às Normas da ABNT em vigor, inclusive às das Concessionárias locais. Ficará a critério da fiscalização impugnar qualquer serviço que não satisfaça ao estabelecido neste.

Em caso de divergência entre estas especificações e o Projeto Gráfico, deverá se consultar o Responsável Técnico.

Nenhuma modificação poderá ser feita no Projeto ou durante a execução deste, sem o consentimento escrito e assinado do Responsável Técnico.

EXECUÇÃO

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

Equipamentos de Proteção Individual

A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança.

Equipamentos de Proteção Coletiva

O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da empresa executora deverá dar assistência à obra, fazendo-se presente no local durante todo o período da obra e quando das vistorias e reuniões efetuadas pela Fiscalização. Este

profissional será responsável pelo preenchimento do **Livro Diário de Obra**. Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à empresa executora da obra, ou vice-versa, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra. O diário de obra deverá ser preenchido DIARIAMENTE e fará parte da documentação necessária junto à medição, para liberação da fatura. Este livro deverá ficar permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, detalhes e especificações técnicas.

RESPONSABILIDADE DA EMPRESA EXECUTORA

A menos que especificado em contrário, é obrigação da empresa executora a execução de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações, bem como o fornecimento de todo o material, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, EPI, EPC, andaimes, guinchos e etc para execução ou aplicação na obra;

Deve também:

Respeitar os projetos, especificações e determinações da Fiscalização, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado pelas especificações e projetos;

Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado, desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela Fiscalização, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvidas;

Acatar prontamente as exigências e observações da Fiscalização, baseadas nas especificações e regras técnicas;

O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade e adiante neste Caderno, Edital e Contrato;

Fornecimento de ART de execução de todos os serviços;

Preenchimento diário do **Livro Diário de Obra**, fornecendo cópias para a Secretaria Municipal de Planejamento.

RESPONSABILIDADES DA FISCALIZAÇÃO

Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do Contrato, dos projetos e das especificações;

Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas da ABNT e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança;

Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à Fiscalização, cuja autorização ou não, será feita também por escrito através da Fiscalização;

Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos;

Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços;

Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas;

O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade, adiante neste Caderno, Edital e Contrato;

Realizar as medições para fins de pagamento na metodologia de Planilha de Boletim de Medição (**BM**);

MATERIAIS

Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente Memorial Descritivo. A não ser quando especificados em contrário, os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada substituição por escrito, com a aprovação dos autores/fiscalização do projeto de reforma/construção. A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior. É vedado à empresa executora manter no canteiro das obras quaisquer materiais que não satisfaçam às condições destas especificações. Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, este pedido de substituição deverá ser instruído com as razões determinantes para tal, orçamento comparativo e laudo de exame.

MÃO DE OBRA

A mão-de-obra a empregar será, obrigatoriamente, de qualidade comprovada, de acabamento esmerado e de inteiro acordo com as especificações constantes no memorial descritivo. A empresa executante da obra se obriga a executar rigorosamente os serviços, obedecendo fielmente aos projetos, especificações e documentos, bem como os padrões de qualidade, resistência e segurança estabelecidos nas normas recomendadas ou aprovadas pela ABNT, ou, na sua falta, pelas normas usuais indicadas pela boa técnica. É OBRIGATÓRIO o uso de EPI durante a execução dos serviços, sempre de acordo com as atividades que estiverem sendo desenvolvidas. O não cumprimento dessa exigência poderá acarretar em penalizações à CONTRATADA.

As obras e suas instalações deverão ser entregues completas e em condições de funcionar plenamente. Deverão estar devidamente limpas e livres de entulhos de obra. A Construtora planejará e manterá as construções e instalações provisórias que se fizerem necessárias para o bom andamento da obra, devendo antes da entrega da mesma, retirá-las e recompor as áreas usadas. Correrão por conta exclusiva da CONTRATADA, todas as despesas com as instalações da obra, compreendendo todos os aparelhos, ferramentas, tapumes, andaimes, suporte para placas e outros. Serviços técnicos só serão permitidos a sua execução por profissional habilitado e os mesmos deverão estar

identificados dentro do canteiro junto aos equipamentos e junto a documentação da obra, conforme Normas Reguladoras do MT.

1.)PAVIMENTAÇÃO DA RUA ALIPIO SCHAPPO

1.1.) ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1.1) ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local da obra refere-se às despesas de manutenção das equipes técnica e administrativa a da infraestrutura necessárias para a execução da obra, como Engenheiro, mestre de obras e encarregado geral.

A CONTRATADA deverá ter a participação efetiva de um profissional devidamente

habilitado e registrado na execução das obras, bem como um mestre-de-obras e encarregado geral para conduzir os serviços, orientar os operários e manter contato com a FISCALIZAÇÃO, a fim de garantir a supervisão e a execução dos serviços dentro da melhor técnica e segurança. A FISCALIZAÇÃO tem plena autoridade para determinar a paralisação dos trabalhos por motivos de ordem técnica, segurança, indisciplina, bem como, determinar a substituição de operários, inclusive engenheiro ou arquiteto, mestre-de-obras ou encarregado, se os serviços não estiverem sendo bem conduzidos ou executados.

A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com os projetos e especificações deste memorial descritivo, com as Normas Técnicas da ABNT, com os manuais/catálogos e cláusulas de garantia dos fabricantes ou fornecedores de materiais e serviços, bem como com as legislações federais, estaduais e ambientais pertinentes

Sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser fornecidas amostras, catálogos, manuais técnicos, cartelas e mostruários dos fabricantes e fornecedores dos materiais e serviços utilizados na obra.

Os profissionais deverão apontar no diário de obras as tarefas realizadas bem como das equipes e suas atividades. Caberá ao Engenheiro a compatibilização dos projetos e obra, esclarecendo as divergências e quando necessário, averiguar o uso adequado de equipamentos mínimos de segurança para cada atividade, de acordo com as normas de segurança vigentes. Todas as soluções necessárias deverão ser comunicadas à FISCALIZAÇÃO, sempre mediante aprovação. O Engenheiro deverá ter total domínio da obra para acompanhamento geral, estar disponível para qualquer dúvida que o encarregado ou mestre de obra solicitar, além da disponibilidade de contato sempre quando for necessário. Quanto ao mestre de obras, deverá formar e coordenar as equipes de trabalho conforme a função de cada colaborador, além de controlar entrada e saída de materiais, bem como sua utilização. Ao encarregado geral da obra competirá a fiscalização e acompanhando toda e qualquer execução de serviço

expresso em projeto. O encarregado deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia a dia dos funcionários.

A Administração Local será paga mensalmente e proporcionalmente através das medições dos serviços executados e aceitos, conforme recomendação do Tribunal de Contas da União, no Acórdão TCU 2.622/2013 – Plenário. Para tanto, deverá ser observado e respeitado os custos e horários previstos na planilha orçamentária.

1.2.) SERVIÇOS INICIAIS

1.2.1) PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

As Placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual que pode ser encontrado site da ESTADO DE SANTA CATARINA.

Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando não for possivel, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Da-se prefência ao material plastico, pela sua durabilidade e qualidade.

As placas deverão ser fixadas em local visivel, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento. Seu tamanho não deve ser menor que as demais placas do empreendimento.

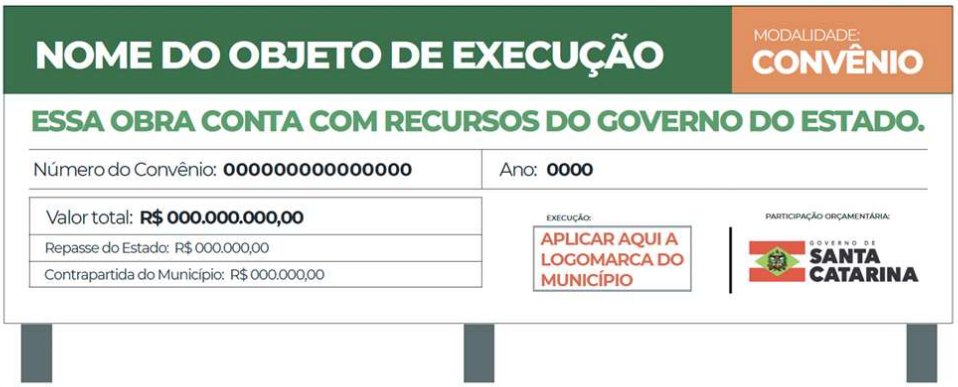
Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de convervação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o periodo da obra.

Dimenções minimas: 3,00 x1,00m.

Conforme manual visual de placas e adesivos de obras do Estado de Santa Catarina, segue abaixo uma imagem apresentando os padrões gerais para confecção da placa de obra.

De acordo com a determinação do Decreto Nº 1684, de 21 de janeiro de 2022.

NOME DO OBJETO DE EXECUÇÃO - Descrever a obra em questão: ponte, duplicação, asfalto, calçamento, etc.
LOGOMARCA DO MUNICÍPIO - Aplicar a logomarca do município parceiro - de preferência na versão horizontal - dentro da área delimitada.
- Deletar o retângulo de marcação.



RGB			PANTONE	CMYK			
R 33	G 86	B 14	21560E	C - 85	M - 40	Y - 100	K - 40
R 252	G 106	B 6	FC6A06	C - 0	M - 69	Y - 95	K - 0
R 56	G 142	B 20	388E14	C - 78	M - 18	Y - 100	K - 5

Proporção 3 x 1
Texto em tipos da família Montserrat.

PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS

Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis serão obrigatórias. Os custos e intalação dessas placas ficam por conta da CONTRATADA e não foi previsto em orçamento, uma vez que a empresa pode reaproveitar de outras obras esse tipo de placa.

A placa deverá ser colocada em local visível, preferencialmente a 100m do inicio das obras nos dois sentidos voltada para a via que favoreça a melhor visualização e as especificações desta será conforme detalhe abaixo.

A placa deverá ser em chapa de aço galvanizado para que possua resistência a intempéries.

OBS. As placas de sinalização de obras a frente e/ou homen trabalhando será de

total responsabilidade do empresa vencedora.

1.2.2.) SERVIÇO DE TOPOGRAFIA, LOCAÇÃO DE OBRA, NIVELAMENTO DRENAGEM, GREIDE DE TERRAPLANAGEM.

A metodologia adotada para locação da obra será com o uso de aparelho topográfico, sendo marcados os pontos notáveis e demais pontos. O nivelamento do eixo deverá seguir as cotas de projeto locadas no perfil longitudinal e seções transversais. Para o nivelamento da drenagem pluvial deverá ser seguido o projeto de fundo de vala. Para a locação da obra a CONTRATADA deverá solicitar os arquivos digitais de projeto ao autor de projeto. A CONTRATADA deverá entregar a FISCALIZAÇÃO uma ART de todos os serviços de topografia.

1.2.3.) REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÃO DE MADEIRA/CONCRETO E ARAME FARPADO E TELA

Na implantação da pavimentação hoje existe a cerca de arame liso e tela dentro do gabarito da via, deverá de ser removida sem reaproveitamento, enrolar o arame de forma circular e a remoção dos mourão de madeira tratado ou de cocnreto com auxilio de retro escavadeira sobre rodas com uma cinta garantindo a intregridado do mourão para reaproveiramento do proprietário em outras circunstâncias.

1.2.4.) ALAMBRADO EM MOURÕES DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME GALVANIZADO (INCLUSIVE MURETA EM CONCRETO).

1.1 ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS
- Mourão de concreto reto 0,10m x 0,10m x 2,30m;
- Tela Cerca Soldada Tag Malha 5x10cm Fio 1,60mm h = 1,60m;
- Arame galvanizado 14 BWG;
- Sarrafo de madeira não aparelhada 2,5x10 cm;
- Sarrafo de madeira não aparelhada 2,5x7 cm;
- Concreto magro para lastro com preparo manual.

Inicialmente, faz-se a remoção do alambrado existente, bem como a remoção dos mourões danificados, sem reaproveitamento; Após a remoção, faz-se a escavação manual dos furos a cada 2,60m de distância entre eles para receber os mourões. Os furos para assentamento dos mourões devem possuir diâmetro de 0,25m e profundidade de 0,20m; Encaixam-se os mourões e, em seguida, é feito o chumbamento com concreto; Após a fixação dos mourões, será feita a abertura de valas, para a execução das muretas. Sua dimensão será de 0,10 de altura por 0,10 de espessura. Executa-se a forma da

mureta e em seguida deverá ser concretada; Após a concretagem da mureta, posiciona-se a tela junto aos mourões e fixa-se com arame em uma das extremidades; Em seguida a tela é esticada na outra extremidade e é feita a fixação final com o arame; A disposição das telas, serão nas seguintes sequências de cores: Amarelo, vermelho e preto, sendo assim suscetivelmente até o final, conforme projeto anexo;

A execução da obra deverá obedecer rigorosamente ás plantas, desenhos e detalhes de projeto, as recomendações especificadas dos fabricantes dos materiais a serem empregados e aos demais elementos que a fiscalização venha a fornecer. Quaisquer modificações do projeto, efetuadas pelo projetista, deverão ser apresentadas á fiscalização e receber aprovação da mesma. A construção deverá ter acompanhamento de uma equipe de fiscalização designada pela prefeitura e chefiada por um profissional legalmente habilitado. Os materiais a serem fornecidos pela contratada devem obedecer às normas brasileiras. Não poderá ser executado qualquer serviço que não esteja projetado e/ou especificado pela fiscalização, salvo os eventuais de emergência, necessários a estabilidade e segurança da obra ou pessoal encarregado da mesma.

1.2.5.) CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,20 M E MENOR QUE 0,40 M

Realizar o corte e recorte de 04 árvores que estão dentro do gabarito da Rua Duque de Caxias, serviço deverá de ser realizado por profissionais habilitado com motoserra.

1.2.6.) REMOÇÃO DE RAMPA DE CONCRETO, MEIO FIO DE CONCRETO, CAIXA DE CAPTAÇÃO COM AUXILIO DE RETROESCAVADEIRA

Realizar a remoção de algumas entradas de acesso a garagem de concreto e caixa de captação existente com o auxilio de retroescavadeira sobre rodas.

1.3) TERRAPLANAGEM

1.3.1) e 1.3.2) ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 2 CAMINHÕES BASCULANTES DE 18 M³, DMT ATÉ 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. E EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA

DE 20 CM – EXCLUSIVE

O Projeto de Terraplenagem tem por objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a determinação, localização e distribuição dos volumes dos materiais.

Em função das características próprias do Projeto (pavimentação da rua), o greide lançado no Projeto Geométrico procurou adequá-lo à situação existente. Desta forma será realizada a escavação ou aterro para a execução das camadas constituintes do pavimento seguida da regularização e compactação.

As escavações para o corte e nivelamento do greide de terraplanagem será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida. Será de forma mecânica, com motoniveladora. A compactação da sub-base para regularização do greide será com rolo compactador vibratório pé de carneiro para solos. O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em

toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento com caminhão pipa e compactação a 100% do proctor normal. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada deverá em 20 centimetros.

Para os solos de 1º categoria a execução dos taludes de corte deverá ser respeitada na proporção de 1/1. Tais proporções foram representadas nas seções transversais de projeto

NOTA: Com a realização do serviço de terraplenagem poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados. Assim, os solos considerados de boa categoria escavados das valas deverão ser usados nos aterros dos taludes para regularização do talude.

Ensaios

Na camada final do aterro deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- ✓ Ensaio de granulometria por peneiramento – solos
- ✓ Ensaio de limite de liquidez – solos
- ✓ Ensaio de limite de plasticidade – solos
- ✓ Ensaio de compactação - amostras não trabalhadas - energia normal – solos

- ✓ Ensaio de massa especifica - in situ - emprego do óleo – solos
- ✓ Ensaio de índice de suporte Califórnia - amostras não trabalhadas - energia normal - solos

As remoções deverão ser efetuadas dentro da técnica, tomando os devidos cuidados de forma a se evitarem danos terceiros. O transporte do material excedente da escavação da terraplanagem será transportado por caminhão basculante de até 18 m3 de volume até o Bota Fora distante a 3,1km referida da obra.

O transporte do material execedente retirado da escavação a céu aberto deverá ser transportado por caminhão basculante de 18m3 de volume até o Bota Fora..

1.4.) DRENAGEM PLUVIAL

O projeto de drenagem consiste na definição e dimensionamento das estruturas, e tem por objetivo permitir que as águas provenientes de chuvas sejam escoadas do pavimento e que as águas que se encontrem no interior do pavimento não venham a prejudicá-lo.

Sob este aspecto, o Projeto de Drenagem teve o objetivo da definição dos tipos de dispositivos a serem utilizados assim como a localização de implantação dos mesmos.

Através de critérios usuais de drenagem, foi projetado e dimensionado o traçado da rede de drenagem, considerando-se os dados topográficos existentes e o pré-dimensionamento hidrológico e hidráulico, assim como estruturas de drenagem existente quando existirem.

1.4.1) ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA

A escavação das valas para a Rede de Drenagem será de forma mecânica, com retroescavadeira sobre rodas.

1.4.2) CAMADA DE BRITA N°2 PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS DE CONRETO.

O berço para assentamento dos tubos será com brita n°2, delimitado com ripas de madeira. Para execução do serviço será utilizado retroescavadeira sobre rodas para depositar o material britado sobre a vala e o auxilio de um servente para nivelar o material na vala.

1.4.3) ATERRO MECANIZADO DAS VALAS COM PEDRA BRITA Nº2. TUDO DE Ø40CM E/OU Ø50CM

Após a cura da argamassa de rejunte dos tubos de drenagem, deverá ser realizado o aterro das valas com brita nº 02, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

1.4.4) TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE PS-1, DN 400MM, E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM.

Os tubos de concreto de seção circular para águas pluviais deverão atender o que preconiza a NBR 8890 e terão encaixe tipo macho e fêmea.

Tubos de Ø40cm terão classe PS-1 conforme legenda em projeto.

Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem mesmo tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

1.4.5) ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO REJUNTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm e 60cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

1.4.6) TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Deverá de ser executado em alguns pontos conforme projeto a ligação de águas pluviais na rede pluvial

1.4.7) ATERRO DO PASSEIO PÚBLICO PARA TRAVAMENTO DO MEIO FIO, COM AUXILIO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS

Após a cura da argamassa dos meio fios, deverá ser realizado o reaterro dos passeios com material terroso escavado das valas, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

1.5) CAIXA DE CAPTAÇÃO, CAIXA DE INSPEÇÃO E CAIXA DE JUNÇÃO

1.5.1) CAIXA COM GRELHA RETANGULAR DE FERRO FUNDIDO, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,30 X 1,00 X 1,00.

As caixas de captação com grelha de ferro fundido (bocas de lobo) destinam-se à captação das águas que escoam pelos meios-fios e calçadas e são projetadas de tal forma que a areia fique depositada em um compartimento facilitando a limpeza das mesmas, conforme projeto.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

Para execução das caixas deverá ser realizada escavação no local da vala e realizado o reaterro com o mesmo material escavado.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de tijolos maciço e/ou bloco de concreto e/ou elementos pré-moldados e/ou moldados em loco de concreto, assentados e rejuntados entre si com argamassa de cimento e areia média com traço em volume de 1:3 respectivamente e ou com preenchimeno com concreto de resistencia de 25Mpa quando for executada em blocos de concreto. Os elementos devem ser bem rejuntados para evitar infiltração entre os elementos de ligação provocando erosão e recalques no reaterro e garantir estanqueidade no reservatório de água do sifão.

O local de implantação destas caixas não possui sistema de tratamento de esgoto coletivo e por este motivo a ligação dos sistemas de tratamento de esgoto individuais é realizada na rede projetada para águas pluviais. Por este motivo o sistema executivo das caixas de captação é realizado com sifão para evitar o retorno de odores. Sendo assim o local onde ficará depositado água no sifão deverá oferecer plena estanqueidade.

Após realizado o serviço de montagem das paredes as mesmas devem receber chapisco e emboço (reboco) com impermeabilizante para garantir estanqueidade.

1.5.2) CAIXA DE INSPEÇÃO PARA TUBO DE Ø40CM

As caixas de inspeção são colocadas para possibilitar a manutenção e permitir o acesso ao pessoal da limpeza da rede pluvial. As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

A execução das caixas deverá ser realizada durante a colocação dos tubos aproveitando a abertura da vala para assentamento dos mesmos.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de blocos de concreto preenchidos com concreto e armados, conforme especificado em projeto.

Para o orçamento foi considerado fundo das caixas em concreto fck 25Mpa e tampas de fechamento em ferro fundido e articulada conforme projeto. Nas caixas para tubos com diâmetro superior ou igual a Ø40 e 50cm a viga e laje em concreto armado possuem fck 25Mpa. Para as paredes considerou-se o uso de blocos de concreto 14x19x29 assentados com argamassa de cimento cal de areia e o preenchimento dos blocos em concreto fck 25Mpa. Com tampa de ferro fundido, articulada.

Após realizado o serviço de montagem das paredes as mesmas devem receber chapisco e emboço (reboco) com impermeabilizante para garantir estanqueidade.

1.5.3) CAIXAS DE JUNÇÃO

As caixas de junção são utilizadas com o objetivo de mudança de direção, declividade e ou mudança de diâmetro dos tubos.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

A execução das caixas deverá ser realizada durante a colocação dos tubos aproveitando a abertura da vala para assentamento dos mesmos.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de blocos de concreto preenchidos com concreto e armados, conforme especificado em projeto. Para o orçamento foi considerado fundo das caixas em concreto magro fck 25Mpa e tampas em concreto armado fck 25Mpa. Nas caixas para tubos com diâmetro superior ou igual a Ø40cm a viga e laje em concreto armado possuem fck 25Mpa. Para as paredes considerou-se o uso de blocos de concreto 14x19x29 assentados com argamassa de cimento, cal e areia e o preenchimento dos blocos em concreto fck 25Mpa.

1.5.4) AJUSTE DE ALTURA NA CAIXA DE INSPEÇÃO DA REDE DE ESGOTO

Na Rua Uruguai já está implantada a rede de esgoto da CASAN, em todo o trecho da rua onde será pavimentada há 07 caixas de inspeção que deverão de ser ajustada com a altura final da pavimentação, esse ajuste será com tijolo maciço e argamassa

1.6) PROJETO GEOMÉTRICO – PISTA DE ROLAMENTO

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos e nas normas para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem, e demais estudos e projetos inter-relacionados.

Com base no levantamento topográfico, foi lançado o eixo da rua tentando usar ao máximo o eixo da rua existente observando também o alinhamento dos postes de transmissão de energia da rede pública.

Nas seções tipo demonstrativas do projeto é possível visualizar os elementos a serem implantados como largura de cada pista e outros elementos.

O gabarito proposto no projeto segue o estabelecido em levantamento no que diz respeito aos alinhamentos frontais das testadas de cada lote, cabendo a prefeitura municipal aprovar os projetos de acordo com o que determina a legislação municipal vigente.

A inclinação da pista na seção transversal é de 2,5% em sentidos opostos.

Obs.: Para a locação da obra a empresa executora deverá solicitar o arquivo digital e o arquivo com as cotas e referencias topográficas para a locação.

PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS HEXAGONAIS DE CONCRETO

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na confecção das camadas constituintes do pavimento, indicando suas características e fontes de obtenção, determinando as espessuras das camadas, estabelecendo a seção transversal tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

NOTA: o custo unitário das lajotas contempla os custos com laudo de ensaio de resistência à ruptura por compressão, nas proporções definidas pela NBR 9781/87.

TRÁFEGO

Quando da execução dos trabalhos de levantamento de campo, efetuou-se apontamentos do volume de veículos que transitam pela rua para fins de averiguação do número de veículos que utilizam a rua.

Como não se dispõe de uma contagem de tráfego efetiva na rua em questão e o levantamento desenvolvido só faz menção ao período dos trabalhos de campo, adotou-se com base nestas poucas informações disponíveis, para o trecho, um tráfego médio diário de veículos.

MEMÓRIA DE CÁLCULO RUA

Tipo de Pavimentação: Lajotas hexagonais de concreto.

Para dimensionamento do pavimento e verificação das espessuras do pavimento, será usado o método de Dimensionamento pelo Índice de Suporte Califórnia , conforme equação de Peltier, que é preconizado para o dimensionamento envolvendo pavimentações de blocos de concreto.

$$E = \frac{\sqrt{100} + 150\sqrt{P}\,.\,\sqrt[10]{\frac{T}{To}}}{IS + 5}$$

E = Espessura total do pavimento, em cm
P = Carga por roda, em tonelada
IS= CBR do subleito, em percentagem
T= trafego real por ano e por metro de largura, em toneladas To= tráfego de referência= 100.000 t/ano/m de largura

Dados
- Trafego médio diário: 100 veículos
- CBR do subleito (IS): 7% (Sub. Leito)

Neste caso, temos como espessura de cálculo o valor de

$$E = \frac{\sqrt{100} + 150\sqrt{10} \cdot \sqrt[10]{\frac{(100.365)/9}{100\,000}}}{7 + 5}$$

Calculada= 27cm.
RESUMO:

Lajota de concreto = **8cm**

Espessura de assentamento (colchão de pó de pedra) = **7cm.**

Reforço do subleito = 10cm. PARA FINS DE CONTROLE DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER ADOTADA UMA CAMADA DE ESPESSURA DE **15CM.**

ADOTADA = 30CM.

1.6.1) REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

Consiste no preparo da camada de regularização do subleito que compreendem cortes e/ou aterros até 0,20m de espessura e a compactação da mesma, de modo a conferir condições adequadas em termos geométricos e tecnológicos. Para regularização da cancha deverá ser usado motoniveladora. Já a compactação deverá ser com rolo compactador de pneus e umidificar o solo com caminhão pipa para que se consiga uma perfeita e correta compactação até o nível do proctor de 100%.

Todos os serviços a serem realizados devem ser acompanhados através da topografia com aparelho de precisão, como por exemplo, locação, nivelamento e outros.

Com a realização do serviço de regularização poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. **Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados.**

1.6.2) CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE RACHÃO, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

O espalhamento do macadame deverá ser feito de maneira a minimizar a segregação entre as frações constituintes, diretamente dos caminhões basculantes, em espessura mais uniforme possível e que possibilite, após a compactação, a obtenção da espessura desejada, seguido da conformação com motoniveladora. Deverão ainda ser removidos os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície.

Previamente, ao lançamento do material de enchimento, deverá ser obtida uma melhor acomodação do agregado graúdo, através de uma única passada do rolo liso, sem vibração.

O material de enchimento, será espalhado o mais seco possível, através de motoniveladora, em quantidade suficiente apenas para preencher os vazios do agregado graúdo.

A aplicação do material de enchimento deverá ser feita, em uma ou mais vezes, até um bom preenchimento, evitando-se o excesso superficial. Normalmente, essas aplicações se processam em ocasiões diferentes.

A compactação da camada será realizada, inicialmente, com rolo liso vibratório, devendo prosseguir até se obter um bom entrosamento dos agregados.

Para a obtenção da espessura desejada, não será admitida a complementação da camada pela adição superficial de agregados graúdos ou miúdos, devendo esta espessura ser compatível com o diâmetro máximo do agregado graúdo

Os agregados utilizados deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livre de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias prejudiciais.

NOTA 1: O teor de umidade dos materiais utilizados na regularização do subleito, para efeito de compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC mínimo igual ao obtido no ensaio do MÉTODO DNER ME 49/94. Caso o teor de umidade se apresente fora dos limites estabelecidos, proceder-se-á ao umedecimento da camada, se demasiada seca, ou a escarificação e aeração, se excessivamente úmida. Concluída a correção da umidade, a camada será conformada pela ação da motoniveladora e, em seguida, liberada para compactação.

Dever-se-á evitar a liberação da regularização do subleito ao tráfego usuário, em face da possibilidade do mesmo causar danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas. Para tal deverá ser procedido o lançamento da nova camada superior do pavimento.

NOTA 2: Um ensaio de compactação com a energia especificada, com amostras coletadas a cada 100 m de pista, podendo o espaçamento ser aumentado, desde que se verifique a homogeneidade do material.

Ensaios de granulometria, com espaçamento máximo de 500 m, de pista. Este ensaio não servirá para aceitação ou rejeição, porém é de utilidade no controle da homogeneidade dos solos de jazidas e para futuras comprovações e pesquisas.

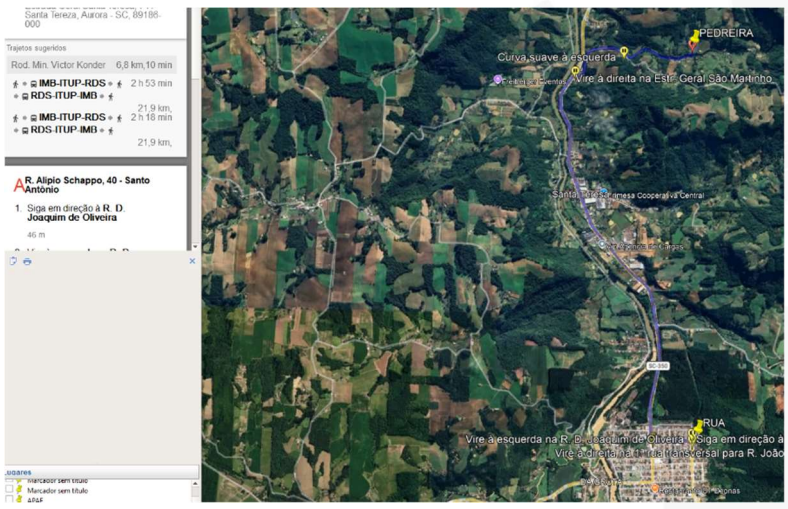
Um ensaio para a determinação do Índice de Suporte Califórnia (método DNER ME 49/94), na energia de compactação adotada como referência para o trecho, para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea "a", respeitando-se o espaçamento máximo de 500 m de pista.

Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca "in-situ" (MÉTODO DNER ME 092/94), pelo método do Frasco de Areia, com espaçamento máximo de 100 m e com, no mínimo, três determinações por segmento.

NOTA 3: A empresa ganhadora deverá apresentar o ensaio à compressão do concreto da lajota com ART.

1.6.3) TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM.

Os transportes de todo o material (macadame) deverão de ocorrer através de caminhão basculante. Abaixo localização da jazida. **(6,8KM)**



1.6.4.) ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).

Serão pré-moldados fck min. de 25Mpa com as seguintes dimensões: 30cm de altura e espessura de 15cm na base inferior e na base superior com acabamento arredondado finalizando com espessura de 13cm. Deverão apresentar as superfícies planas e com arestas retilíneas.

Serão posicionados ao longo do pavimento e mais elevado que este, com duplo objetivo, limitar a área destinada ao transito de veículos e conduzir as águas precipitadas sobre o pavimento para outros dispositivos de drenagem. Quando a pavimentação da pista for de material intertravado também terá o objetivo de servir de travamento para tal pavimento.

1.6.5.) EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25X25 CM ESPESSURA 8 CM - PÓ DE PEDRA COM ESPESSURA DE 7 CM

A forma da lajota em planta, deverá ser de um hexagonal regular inscrito em uma circunferência de 25 cm de diâmetro. Os blocos destinados à pavimentação da rua, tráfego de caminhões, automóveis etc, terão a espessura de 8 cm e confeccionadas com fck mínimo de concreto de 35 Mpa.

No recebimento deverão ser verificadas se as dimensões atendem as exigências previstas, bem como a ausência de trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Somente serão aceitas lajotas que passarem na análise de conformidade, conforme norma brasileira NBR 9781.

Sobre o greide preparado será lançada uma camada de pó de pedra com espessura determinada no projeto de 7cm.

O pó de pedra para assentamento das lajotas deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de matéria orgânica ou outros materiais.

Após a colocação das lajotas será feito o rejuntamento utilizando-se uma camada de areia média com espessura de 2 cm sobre as mesmas. Com auxílio de vassouras se forçará a areia penetrar nas juntas. Junto às guias a última lajota deverá ser rejuntada com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3.

Para o assentamento do meio fio deverá ser aberta uma vala com fundo regularizado e apiloado. O rejuntamento se fará com argamassa de cimento e areia com dosagem em volume 1:3. Estas guias serão colocadas de maneira que a face superior não apresente falhas nem depressões.

Após a conclusão do serviço de rejuntamento, o pavimento será devidamente compactado com placa vibratória.

A rolagem deverá progredir dos bordos para o centro paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da obra faixa de rolamento até a completa fixação do calçamento. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais.

Durante a execução dos serviços o trânsito da rua ocorrerá em meia pista, uma vez que não é possível fazer o desvio das transversais pavimentando-se toda a largura da pista em única etapa.

O pavimento poderá ser entregue ao tráfego logo após o rejuntamento e compactação do mesmo.

1.6.6.) REASSENTAMENTO DE BLOCOS SEXTAVADO PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 8 CM, EM VIA/ESTACIONAMENTO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS SEXTAVADO - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL

Deverá de ser realizado a remoção da pavimentação conforme projeto.

O pó de pedra para assentamento das lajotas deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de matéria orgânica ou outros materiais.

Após a colocação das lajotas será feito o rejuntamento utilizando-se uma camada de areia média com espessura de 2 cm sobre as mesmas. Com auxílio de vassouras se forçará a areia penetrar nas juntas. Junto às guias a última lajota deverá ser rejuntada com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3.

Para o assentamento do meio fio deverá ser aberta uma vala com fundo regularizado e apiloado. O rejuntamento se fará com argamassa de cimento e areia com dosagem em volume 1:3. Estas guias serão colocadas de maneira que a face superior não apresente falhas nem depressões.

Após a conclusão do serviço de rejuntamento, o pavimento será devidamente compactado com placa vibratória.

A rolagem deverá progredir dos bordos para o centro paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da obra faixa de rolamento até a completa fixação do calçamento. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais.

Durante a execução dos serviços o trânsito da rua ocorrerá em meia pista, uma vez que não é possível fazer o desvio das transversais pavimentando-se toda a largura da pista

em única etapa.

O pavimento poderá ser entregue ao tráfego logo após o rejuntamento e compactação do mesmo.

1.7) SINALIZAÇÃO

1.7.1) PLACA DE AÇO ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE RUA 45X20CM

PLACAS INDICATIVAS DE RUA

As placas indicativas do nome da rua serão com dimensões de 45x20cm.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter com pintura totalmente refletiva.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

1.7.2) PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTÊNCIA VERTICAL: REDONDA (Ø 50CM) COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO (VELOCIDADE PERMITIDA 40km/h)

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

Nos passeios de largura de 1,50m e 1,80m as placas deverão ser instaladas a

20cm do meio fio. Já nos passeios de 3,00m as placas ficaram posicionadas a 40cm do meio fio.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

1.7.3) PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL:COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO (RUA SEM SAIDA)

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

Nos passeios de largura de 1,50m e 1,80m as placas deverão ser instaladas a 20cm do meio fio. Já nos passeios de 3,00m as placas ficaram posicionadas a 40cm do meio fio.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

1.7.4) PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL: HEXAGONAL COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO (PLACA DE PARE)

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2",

espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

Nos passeios de largura de 1,50m e 1,80m as placas deverão ser instaladas a 20cm do meio fio. Já nos passeios de 3,00m as placas ficaram posicionadas a 40cm do meio fio.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

2.)PAVIMENTAÇÃO DA RUA LAGOA VERMELHA

2.1.) ADMINISTRAÇÃO LOCAL

2.1.1) ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local da obra refere-se às despesas de manutenção das equipes técnica e administrativa a da infraestrutura necessárias para a execução da obra, como Engenheiro, mestre de obras e encarregado geral.

A CONTRATADA deverá ter a participação efetiva de um profissional devidamente

habilitado e registrado na execução das obras, bem como um mestre-de-obras e encarregado geral para conduzir os serviços, orientar os operários e manter contato com a FISCALIZAÇÃO, a fim de garantir a supervisão e a execução dos serviços dentro da melhor técnica e segurança. A FISCALIZAÇÃO tem plena autoridade para determinar a paralisação dos trabalhos por motivos de ordem técnica, segurança, indisciplina, bem como, determinar a substituição de operários, inclusive engenheiro ou arquiteto, mestre-de-obras ou encarregado, se os serviços não estiverem sendo bem conduzidos ou executados.

A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com os projetos e especificações deste memorial descritivo, com as Normas Técnicas da ABNT, com os manuais/catálogos e cláusulas de garantia dos fabricantes ou fornecedores de materiais e serviços, bem como com as legislações federais, estaduais e ambientais pertinentes

Sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser fornecidas amostras, catálogos, manuais técnicos, cartelas e mostruários dos fabricantes e fornecedores dos materiais e serviços utilizados na obra.

Os profissionais deverão apontar no diário de obras as tarefas realizadas bem como das equipes e suas atividades. Caberá ao Engenheiro a compatibilização dos projetos e obra, esclarecendo as divergências e quando necessário, averiguar o uso adequado de equipamentos mínimos de segurança para cada atividade, de acordo com as normas de segurança vigentes. Todas as soluções necessárias deverão ser comunicadas à FISCALIZAÇÃO, sempre mediante aprovação. O Engenheiro deverá ter total domínio da obra para acompanhamento geral, estar disponível para qualquer dúvida que o encarregado ou mestre de obra solicitar, além da disponibilidade de contato sempre quando for necessário. Quanto ao mestre de obras, deverá formar e coordenar as equipes de trabalho conforme a função de cada colaborador, além de controlar entrada e saída de materiais, bem como sua utilização. Ao encarregado geral da obra competirá a fiscalização e acompanhando toda e qualquer execução de serviço expresso em projeto. O encarregado deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia a dia dos funcionários.

A Administração Local será paga mensalmente e proporcionalmente através das medições dos serviços executados e aceitos, conforme recomendação do Tribunal de Contas da União, no Acórdão TCU 2.622/2013 – Plenário. Para tanto, deverá ser observado e respeitado os custos e horários previstos na planilha orçamentária.

2.2.) SERVIÇOS INICIAIS

2.2.1) PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

As Placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual que pode ser encontrado site da ESTADO DE SANTA CATARINA.

Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando não for possivel, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Da-se prefência ao material plastico, pela sua durabilidade e qualidade.

As placas deverão ser fixadas em local visivel, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento. Seu tamanho não deve ser menor que as demais placas do empreendimento.

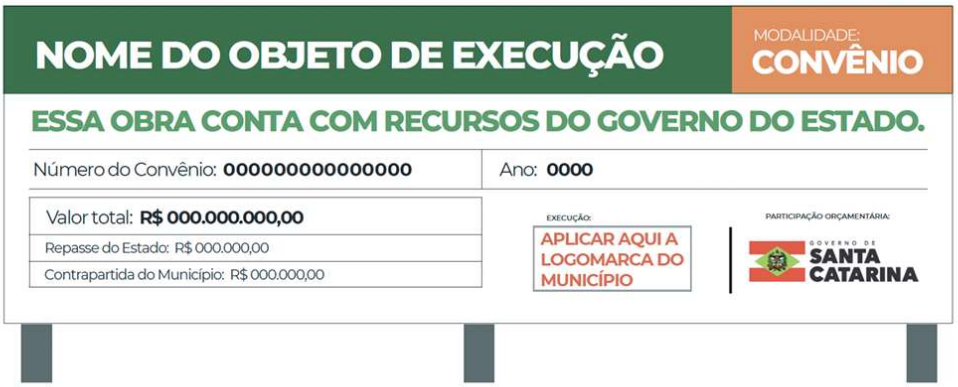
Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de convervação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o periodo da obra.

Dimenções minimas: 3,00 x1,00m.

Conforme manual visual de placas e adesivos de obras do Estado de Santa Catarina, segue abaixo uma imagem apresentando os padrões gerais para confecção da placa de obra.

De acordo com a determinação do Decreto Nº 1684, de 21 de janeiro de 2022.

NOME DO OBJETO DE EXECUÇÃO - Descrever a obra em questão: ponte, duplicação, asfalto, calçamento, etc.
LOGOMARCA DO MUNICÍPIO - Aplicar a logomarca do município parceiro - de preferência na versão horizontal - dentro da área delimitada.
- Deletar o retângulo de marcação.



RGB			PANTONE	CMYK			
R 33	G 86	B 14	21560E	C - 85	M - 40	Y - 100	K - 40
R 252	G 106	B 6	FC6A06	C - 0	M - 69	Y - 95	K - 0
R 56	G 142	B 20	388E14	C - 78	M - 18	Y - 100	K - 5

Proporção 3 x 1
Texto em tipos da família Montserrat.

PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS

Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis serão obrigatórias. Os custos e intalação dessas placas ficam por conta da CONTRATADA e não foi previsto em orçamento, uma vez que a empresa pode reaproveitar de outras obras esse tipo de placa.

A placa deverá ser colocada em local visível, preferencialmente a 100m do inicio das obras nos dois sentidos voltada para a via que favoreça a melhor visualização e as especificações desta será conforme detalhe abaixo.

A placa deverá ser em chapa de aço galvanizado para que possua resistência a intempéries.

OBS. As placas de sinalização de obras a frente e/ou homen trabalhando será de

total responsabilidade do empresa vencedora.

2.2.2.) SERVIÇO DE TOPOGRAFIA, LOCAÇÃO DE OBRA, NIVELAMENTO DRENAGEM, GREIDE DE TERRAPLANAGEM.

A metodologia adotada para locação da obra será com o uso de aparelho topográfico, sendo marcados os pontos notáveis e demais pontos. O nivelamento do eixo deverá seguir as cotas de projeto locadas no perfil longitudinal e seções transversais. Para o nivelamento da drenagem pluvial deverá ser seguido o projeto de fundo de vala. Para a locação da obra a CONTRATADA deverá solicitar os arquivos digitais de projeto ao autor de projeto. A CONTRATADA deverá entregar a FISCALIZAÇÃO uma ART de todos os serviços de topografia.

2.3) TERRAPLANAGEM

2.3.2) e 2.3.2) ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 2 CAMINHÕES BASCULANTES DE 18 M³, DMT ATÉ 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. E EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM – EXCLUSIVE

O Projeto de Terraplenagem tem por objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a determinação, localização e distribuição dos volumes dos materiais.

Em função das características próprias do Projeto (pavimentação da rua), o greide lançado no Projeto Geométrico procurou adequá-lo à situação existente. Desta forma será realizada a escavação ou aterro para a execução das camadas constituintes do pavimento seguida da regularização e compactação.

As escavações para o corte e nivelamento do greide de terraplanagem será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida. Será de forma mecânica, com motoniveladora. A compactação da sub-base para regularização do greide será com rolo compactador vibratório pé de carneiro para solos. O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em

toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento com caminhão pipa e compactação a 100% do proctor normal. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada deverá em 20 centimetros.

Para os solos de 1º categoria a execução dos taludes de corte deverá ser respeitada na proporção de 1/1. Tais proporções foram representadas nas seções transversais de projeto

NOTA: Com a realização do serviço de terraplenagem poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados. Assim, os solos considerados de boa categoria escavados das valas deverão ser usados nos aterros dos taludes para regularização do talude.

Ensaios

Na camada final do aterro deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- ✓ Ensaio de granulometria por peneiramento – solos
- ✓ Ensaio de limite de liquidez – solos
- ✓ Ensaio de limite de plasticidade – solos
- ✓ Ensaio de compactação - amostras não trabalhadas - energia normal – solos

- ✓ Ensaio de massa especifica - in situ - emprego do óleo – solos
- ✓ Ensaio de índice de suporte Califórnia - amostras não trabalhadas - energia normal - solos

As remoções deverão ser efetuadas dentro da técnica, tomando os devidos cuidados de forma a se evitarem danos terceiros. O transporte do material excedente da escavação da terraplanagem será transportado por caminhão basculante de até 18 m3 de volume até o Bota Fora distante a 3,1km referida da obra.

O transporte do material execedente retirado da escavação a céu aberto deverá ser transportado por caminhão basculante de 18m3 de volume até o Bota Fora..

2.4.) DRENAGEM PLUVIAL

O projeto de drenagem consiste na definição e dimensionamento das estruturas, e tem por objetivo permitir que as águas provenientes de chuvas sejam escoadas do pavimento e que as águas que se encontrem no interior do pavimento não venham a prejudicá-lo.

Sob este aspecto, o Projeto de Drenagem teve o objetivo da definição dos tipos de dispositivos a serem utilizados assim como a localização de implantação dos mesmos.

Através de critérios usuais de drenagem, foi projetado e dimensionado o traçado da rede de drenagem, considerando-se os dados topográficos existentes e o pré-dimensionamento hidrológico e hidráulico, assim como estruturas de drenagem existente quando existirem.

2.4.1) ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 2ª

CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA

A escavação das valas para a Rede de Drenagem será de forma mecânica, com retroescavadeira sobre rodas.

2.4.2) CAMADA DE BRITA N°2 PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS DE CONRETO.

O berço para assentamento dos tubos será com brita n°2, delimitado com ripas de madeira. Para execução do serviço será utilizado retroescavadeira sobre rodas para depositar o material britado sobre a vala e o auxilio de um servente para nivelar o material na vala.

2.4.3) ATERRO MECANIZADO DAS VALAS COM PEDRA BRITA Nº2. TUDO DE Ø40CM E/OU Ø50CM

Após a cura da argamassa de rejunte dos tubos de drenagem, deverá ser realizado o aterro das valas com brita nº 02, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

2.4.4) TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE PS-1, DN 400MM, E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM.

Os tubos de concreto de seção circular para águas pluviais deverão atender o que preconiza a NBR 8890 e terão encaixe tipo macho e fêmea.

Tubos de Ø40cm terão classe PS-1 conforme legenda em projeto.

Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem mesmo tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

2.4.5) ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO REJUNTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de

40cm e 60cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

2.4.6) TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Deverá de ser executado em alguns pontos conforme projeto a ligação de águas pluviais na rede pluvial

2.4.7) ATERRO DO PASSEIO PÚBLICO PARA TRAVAMENTO DO MEIO FIO, COM AUXILIO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS

Após a cura da argamassa dos meio fios, deverá ser realizado o reaterro dos passeios com material terroso escavado das valas, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

2.5) CAIXA DE CAPTAÇÃO, CAIXA DE INSPEÇÃO E CAIXA DE JUNÇÃO

2.5.1) CAIXA COM GRELHA RETANGULAR DE FERRO FUNDIDO, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,30 X 1,00 X 1,00.

As caixas de captação com grelha de ferro fundido (bocas de lobo) destinam-se à captação das águas que escoam pelos meios-fios e calçadas e são projetadas de tal forma que a areia fique depositada em um compartimento facilitando a limpeza das mesmas, conforme projeto.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

Para execução das caixas deverá ser realizada escavação no local da vala e realizado o reaterro com o mesmo material escavado.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de tijolos maciço e/ou bloco de concreto e/ou elementos pré-moldados e/ou moldados em loco de concreto, assentados e rejuntados entre si com argamassa de cimento e areia média com traço em volume de 1:3 respectivamente e ou com preenchimeno com concreto de resistencia de 25Mpa quando for executada em blocos de concreto. Os elementos devem ser bem rejuntados para evitar infiltração entre os elementos de ligação provocando erosão e recalques no reaterro e garantir estanqueidade no reservatório de água do sifão.

O local de implantação destas caixas não possui sistema de tratamento de esgoto coletivo e por este motivo a ligação dos sistemas de tratamento de esgoto individuais é realizada na rede projetada para águas pluviais. Por este motivo o

sistema executivo das caixas de captação é realizado com sifão para evitar o retorno de odores. Sendo assim o local onde ficará depositado água no sifão deverá oferecer plena estanqueidade.

Após realizado o serviço de montagem das paredes as mesmas devem receber chapisco e emboço (reboco) com impermeabilizante para garantir estanqueidade.

2.5.2) CAIXAS DE JUNÇÃO

As caixas de junção são utilizadas com o objetivo de mudança de direção, declividade e ou mudança de diâmetro dos tubos.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

A execução das caixas deverá ser realizada durante a colocação dos tubos aproveitando a abertura da vala para assentamento dos mesmos.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de blocos de concreto preenchidos com concreto e armados, conforme especificado em projeto. Para o orçamento foi considerado fundo das caixas em concreto magro fck 25Mpa e tampas em concreto armado fck 25Mpa. Nas caixas para tubos com diâmetro superior ou igual a Ø40cm a viga e laje em concreto armado possuem fck 25Mpa. Para as paredes considerou-se o uso de blocos de concreto 14x19x29 assentados com argamassa de cimento, cal e areia e o preenchimento dos blocos em concreto fck 25Mpa.

2.6) PROJETO GEOMÉTRICO – PISTA DE ROLAMENTO

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos e nas normas para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem, e demais estudos e projetos inter-relacionados.

Com base no levantamento topográfico, foi lançado o eixo da rua tentando usar ao máximo o eixo da rua existente observando também o alinhamento dos postes de transmissão de energia da rede pública.

Nas seções tipo demonstrativas do projeto é possível visualizar os elementos a serem implantados como largura de cada pista e outros elementos.

O gabarito proposto no projeto segue o estabelecido em levantamento no que diz respeito aos alinhamentos frontais das testadas de cada lote, cabendo a prefeitura municipal aprovar os projetos de acordo com o que determina a legislação municipal vigente.

A inclinação da pista na seção transversal é de 2,5% em sentidos opostos.

Obs.: Para a locação da obra a empresa executora deverá solicitar o arquivo digital e o arquivo com as cotas e referencias topográficas para a locação.

PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS HEXAGONAIS DE CONCRETO

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na confecção das camadas constituintes do pavimento, indicando suas características e fontes de obtenção, determinando as espessuras das camadas, estabelecendo a seção transversal tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

NOTA: o custo unitário das lajotas contempla os custos com laudo de ensaio de resistência à ruptura por compressão, nas proporções definidas pela NBR 9781/87.

TRÁFEGO

Quando da execução dos trabalhos de levantamento de campo, efetuou-se apontamentos do volume de veículos que transitam pela rua para fins de averiguação do número de veículos que utilizam a rua.

Como não se dispõe de uma contagem de tráfego efetiva na rua em questão e o levantamento desenvolvido só faz menção ao período dos trabalhos de campo, adotou-se com base nestas poucas informações disponíveis, para o trecho, um tráfego médio diário de veículos.

MEMÓRIA DE CÁLCULO RUA

Tipo de Pavimentação: Lajotas hexagonais de concreto.

Para dimensionamento do pavimento e verificação das espessuras do pavimento, será usado o método de Dimensionamento pelo Índice de Suporte Califórnia , conforme equação de Peltier, que é preconizado para o dimensionamento envolvendo pavimentações de blocos de concreto.

$$E = \frac{\sqrt{100} + 150\sqrt{P}\,.\,\sqrt[10]{\frac{T}{To}}}{IS + 5}$$

E = Espessura total do pavimento, em cm
P = Carga por roda, em tonelada
IS= CBR do subleito, em percentagem
T= trafego real por ano e por metro de largura, em toneladas To= tráfego de referência= 100.000 t/ano/m de largura

Dados
- Trafego médio diário: 100 veículos
- CBR do subleito (IS): 7% (Sub. Leito)

Neste caso, temos como espessura de cálculo o valor de

$$E = \frac{\sqrt{100} + 150\sqrt{10}\,.\,\sqrt[10]{\frac{(100.365)/9}{100\,000}}}{7 + 5}$$

Calculada= 27cm.
RESUMO:

Lajota de concreto = **8cm**

Espessura de assentamento (colchão de pó de pedra) = **7cm.**

Reforço do subleito = 10cm. PARA FINS DE CONTROLE DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER ADOTADA UMA CAMADA DE ESPESSURA DE **15CM.**

ADOTADA = 30CM.

2.6.1) REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

Consiste no preparo da camada de regularização do subleito que compreendem cortes e/ou aterros até 0,20m de espessura e a compactação da mesma, de modo a conferir condições adequadas em termos geométricos e tecnológicos. Para regularização da cancha deverá ser usado motoniveladora. Já a compactação deverá ser com rolo compactador de pneus e umidificar o solo com caminhão pipa para que se consiga uma perfeita e correta compactação até o nível do proctor de 100%.

Todos os serviços a serem realizados devem ser acompanhados através da topografia com aparelho de precisão, como por exemplo, locação, nivelamento e outros.

Com a realização do serviço de regularização poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. **Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados.**

2.6.2) CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE

RACHÃO, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

O espalhamento do macadame deverá ser feito de maneira a minimizar a segregação entre as frações constituintes, diretamente dos caminhões basculantes, em espessura mais uniforme possível e que possibilite, após a compactação, a obtenção da espessura desejada, seguido da conformação com motoniveladora. Deverão ainda ser removidos os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície.

Previamente, ao lançamento do material de enchimento, deverá ser obtida uma melhor acomodação do agregado graúdo, através de uma única passada do rolo liso, sem vibração.

O material de enchimento, será espalhado o mais seco possível, através de

motoniveladora, em quantidade suficiente apenas para preencher os vazios do agregado graúdo.

A aplicação do material de enchimento deverá ser feita, em uma ou mais vezes, até um bom preenchimento, evitando-se o excesso superficial. Normalmente, essas aplicações se processam em ocasiões diferentes.

A compactação da camada será realizada, inicialmente, com rolo liso vibratório, devendo prosseguir até se obter um bom entrosamento dos agregados.

Para a obtenção da espessura desejada, não será admitida a complementação da camada pela adição superficial de agregados graúdos ou miúdos, devendo esta espessura ser compatível com o diâmetro máximo do agregado graúdo

Os agregados utilizados deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livre de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias prejudiciais.

NOTA 1: O teor de umidade dos materiais utilizados na regularização do subleito, para efeito de compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC mínimo igual ao obtido no ensaio do MÉTODO DNER ME 49/94. Caso o teor de umidade se apresente fora dos limites estabelecidos, proceder-se-á ao umedecimento da camada, se demasiada seca, ou a escarificação e aeração, se excessivamente úmida. Concluída a correção da umidade, a camada será conformada pela ação da motoniveladora e, em seguida, liberada para compactação.

Dever-se-á evitar a liberação da regularização do subleito ao tráfego usuário, em face da possibilidade do mesmo causar danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas. Para tal deverá ser procedido o lançamento da nova camada superior do pavimento.

NOTA 2: Um ensaio de compactação com a energia especificada, com amostras coletadas a cada 100 m de pista, podendo o espaçamento ser aumentado, desde que se verifique a homogeneidade do material.

Ensaios de granulometria, com espaçamento máximo de 500 m, de pista. Este ensaio não servirá para aceitação ou rejeição, porém é de utilidade no controle da homogeneidade dos solos de jazidas e para futuras comprovações e pesquisas.

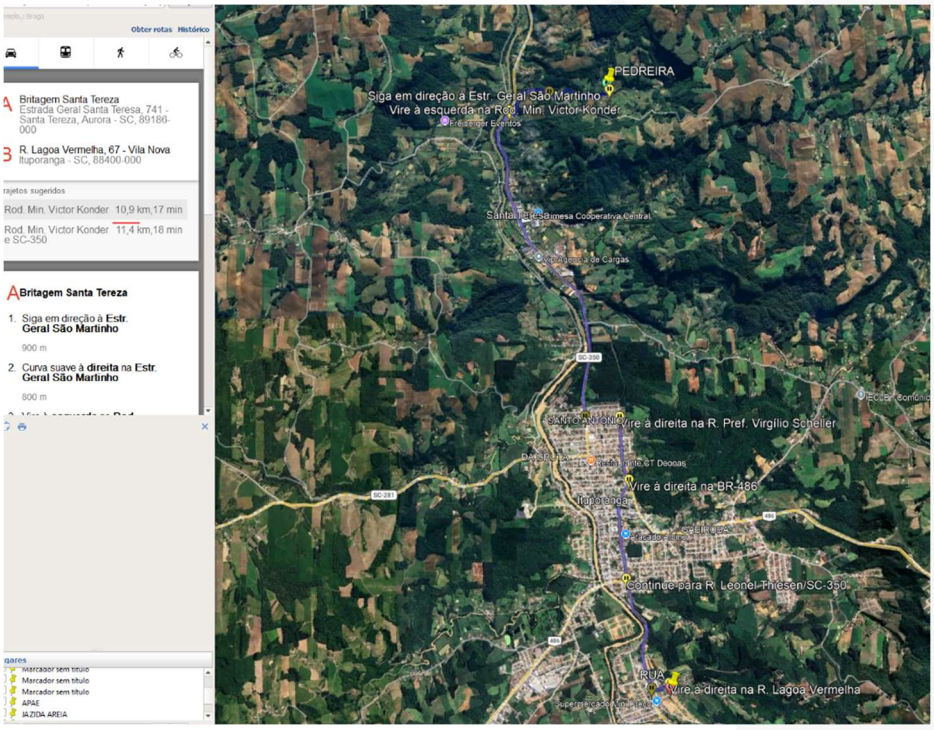
Um ensaio para a determinação do Índice de Suporte Califórnia (método DNER ME 49/94), na energia de compactação adotada como referência para o trecho, para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea "a", respeitando-se o espaçamento máximo de 500 m de pista.

Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca "in-situ" (MÉTODO DNER ME 092/94), pelo método do Frasco de Areia, com espaçamento máximo de 100 m e com, no mínimo, três determinações por segmento.

NOTA 3: A empresa ganhadora deverá apresentar o ensaio à compressão do concreto da lajota com ART.

2.6.3) TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM.

Os transportes de todo o material (macadame) deverão de ocorrer através de caminhão basculante. Abaixo localização da jazida. **(10,9KM).**



2.6.4.) ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).

Serão pré-moldados fck min. de 25Mpa com as seguintes dimensões: 30cm de altura e espessura de 15cm na base inferior e na base superior com acabamento arredondado finalizando com espessura de 13cm. Deverão apresentar as superfícies planas e com arestas retilíneas.

Serão posicionados ao longo do pavimento e mais elevado que este, com duplo objetivo, limitar a área destinada ao transito de veículos e conduzir as águas precipitadas sobre o pavimento para outros dispositivos de drenagem. Quando a pavimentação da pista for de material intertravado também terá o objetivo de servir de travamento para tal pavimento.

2.6.5.) EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25X25 CM ESPESSURA 8 CM - PÓ DE PEDRA COM ESPESSURA DE 7 CM

A forma da lajota em planta, deverá ser de um hexagonal regular inscrito em uma circunferência de 25 cm de diâmetro. Os blocos destinados à pavimentação da rua, tráfego de caminhões, automóveis etc, terão a espessura de 8 cm e confeccionadas com fck mínimo de concreto de 35 Mpa.

No recebimento deverão ser verificadas se as dimensões atendem as exigências previstas, bem como a ausência de trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade do pavimento.
Somente serão aceitas lajotas que passarem na análise de conformidade, conforme norma brasileira NBR 9781.

Sobre o greide preparado será lançada uma camada de pó de pedra com espessura determinada no projeto de 7cm.

O pó de pedra para assentamento das lajotas deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de matéria orgânica ou outros materiais.

Após a colocação das lajotas será feito o rejuntamento utilizando-se uma camada de areia média com espessura de 2 cm sobre as mesmas. Com auxílio de vassouras se forçará a areia penetrar nas juntas. Junto às guias a última lajota deverá ser rejuntada com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3.
Para o assentamento do meio fio deverá ser aberta uma vala com fundo regularizado e apiloado. O rejuntamento se fará com argamassa de cimento e areia com dosagem em volume 1:3. Estas guias serão colocadas de maneira que a face superior não apresente falhas nem depressões.

Após a conclusão do serviço de rejuntamento, o pavimento será devidamente compactado com placa vibratória.

A rolagem deverá progredir dos bordos para o centro paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da obra faixa de rolamento até a completa fixação do calçamento. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais.

Durante a execução dos serviços o trânsito da rua ocorrerá em meia pista, uma vez que não é possível fazer o desvio das transversais pavimentando-se toda a largura da pista em única etapa.

O pavimento poderá ser entregue ao tráfego logo após o rejuntamento e compactação do mesmo.

2.6.6.) REASSENTAMENTO DE BLOCOS SEXTAVADO PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESSURA DE 8 CM, EM VIA/ESTACIONAMENTO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS SEXTAVADO - INCLUSO RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL

Deverá de ser realizado a remoção da pavimentação conforme projeto.

O pó de pedra para assentamento das lajotas deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de matéria orgânica ou outros materiais.

Após a colocação das lajotas será feito o rejuntamento utilizando-se uma camada de areia média com espessura de 2 cm sobre as mesmas. Com auxílio de vassouras se forçará a areia penetrar nas juntas. Junto às guias a última lajota deverá ser rejuntada com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3.
Para o assentamento do meio fio deverá ser aberta uma vala com fundo regularizado e apiloado. O rejuntamento se fará com argamassa de cimento e areia com dosagem em volume 1:3. Estas guias serão colocadas de maneira que a face superior não apresente falhas nem depressões.

Após a conclusão do serviço de rejuntamento, o pavimento será devidamente compactado com placa vibratória.

A rolagem deverá progredir dos bordos para o centro paralelamente ao eixo da

pista, de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da obra faixa de rolamento até a completa fixação do calçamento. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais.

Durante a execução dos serviços o trânsito da rua ocorrerá em meia pista, uma vez que não é possível fazer o desvio das transversais pavimentando-se toda a largura da pista em única etapa.

O pavimento poderá ser entregue ao tráfego logo após o rejuntamento e compactação do mesmo.

2.7) SINALIZAÇÃO

2.7.1) PLACA DE AÇO ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE RUA 45X20CM

PLACAS INDICATIVAS DE RUA

As placas indicativas do nome da rua serão com dimensões de 45x20cm.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter com pintura totalmente refletiva.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

2.7.2) PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTÊNCIA VERTICAL: REDONDA (Ø 50CM) COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO (VELOCIDADE PERMITIDA 40km/h)

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2",

espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

Nos passeios de largura de 1,50m e 1,80m as placas deverão ser instaladas a 20cm do meio fio. Já nos passeios de 3,00m as placas ficaram posicionadas a 40cm do meio fio.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

2.7.3) PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL: HEXAGONAL COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO (PLACA DE PARE)

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

Nos passeios de largura de 1,50m e 1,80m as placas deverão ser instaladas a 20cm do meio fio. Já nos passeios de 3,00m as placas ficaram posicionadas a 40cm do meio fio.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

3.)PAVIMENTAÇÃO DA SERVIDÃO MARCOS STUPP

3.1.) ADMINISTRAÇÃO LOCAL

3.1.1) ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local da obra refere-se às despesas de manutenção das equipes técnica e administrativa a da infraestrutura necessárias para a execução da obra, como Engenheiro, mestre de obras e encarregado geral.

A CONTRATADA deverá ter a participação efetiva de um profissional devidamente

habilitado e registrado na execução das obras, bem como um mestre-de-obras e encarregado geral para conduzir os serviços, orientar os operários e manter contato com a FISCALIZAÇÃO, a fim de garantir a supervisão e a execução dos serviços dentro da melhor técnica e segurança. A FISCALIZAÇÃO tem plena autoridade para determinar a paralisação dos trabalhos por motivos de ordem técnica, segurança, indisciplina, bem como, determinar a substituição de operários, inclusive engenheiro ou arquiteto, mestre-de-obras ou encarregado, se os serviços não estiverem sendo bem conduzidos ou executados.

A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com os projetos e especificações deste memorial descritivo, com as Normas Técnicas da ABNT, com os manuais/catálogos e cláusulas de garantia dos fabricantes ou fornecedores de materiais e serviços, bem como com as legislações federais, estaduais e ambientais pertinentes

Sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser fornecidas amostras, catálogos, manuais técnicos, cartelas e mostruários dos fabricantes e fornecedores dos materiais e serviços utilizados na obra.

Os profissionais deverão apontar no diário de obras as tarefas realizadas bem como das equipes e suas atividades. Caberá ao Engenheiro a compatibilização dos projetos e obra, esclarecendo as divergências e quando necessário, averiguar o uso adequado de equipamentos mínimos de segurança para cada atividade, de acordo com as normas de segurança vigentes. Todas as soluções necessárias deverão ser comunicadas à FISCALIZAÇÃO, sempre mediante aprovação. O Engenheiro deverá ter total domínio da obra para acompanhamento geral, estar disponível para qualquer dúvida que o encarregado ou mestre de obra solicitar, além da disponibilidade de contato sempre quando for necessário. Quanto ao mestre de obras, deverá formar e coordenar as equipes de trabalho conforme a função de cada colaborador, além de controlar entrada e saída de materiais, bem como sua utilização. Ao encarregado geral da obra competirá a fiscalização e acompanhando toda e qualquer execução de serviço expresso em projeto. O encarregado deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia a dia dos funcionários.

A Administração Local será paga mensalmente e proporcionalmente através das medições dos serviços executados e aceitos, conforme recomendação do Tribunal de Contas da União, no Acórdão TCU 2.622/2013 – Plenário. Para tanto, deverá ser observado e respeitado os custos e horários previstos na planilha orçamentária.

3.2.) SERVIÇOS INICIAIS

3.2.1) PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

As Placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual que pode ser encontrado site da

ESTADO DE SANTA CATARINA.

Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando não for possivel, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Da-se prefência ao material plastico, pela sua durabilidade e qualidade.

As placas deverão ser fixadas em local visivel, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento. Seu tamanho não deve ser menor que as demais placas do empreendimento.

Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de convervação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o periodo da obra.

Dimenções minimas: 3,00 x1,00m.

Conforme manual visual de placas e adesivos de obras do Estado de Santa Catarina, segue abaixo uma imagem apresentando os padrões gerais para confecção da placa de obra.

PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS

Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis serão obrigatórias. Os custos e intalação dessas placas ficam por conta da CONTRATADA e não foi previsto em orçamento, uma vez que a empresa pode reaproveitar de outras obras esse tipo de placa.

A placa deverá ser colocada em local visível, preferencialmente a 100m do inicio das obras nos dois sentidos voltada para a via que favoreça a melhor visualização e as especificações desta será conforme detalhe abaixo.

A placa deverá ser em chapa de aço galvanizado para que possua resistência a intempéries.

OBS. As placas de sinalização de obras a frente e/ou homen trabalhando será de total responsabilidade do empresa vencedora.

3.2.2.) SERVIÇO DE TOPOGRAFIA, LOCAÇÃO DE OBRA, NIVELAMENTO DRENAGEM, GREIDE DE TERRAPLANAGEM.

A metodologia adotada para locação da obra será com o uso de aparelho topográfico, sendo marcados os pontos notáveis e demais pontos. O nivelamento do eixo deverá seguir as cotas de projeto locadas no perfil longitudinal e seções transversais. Para o nivelamento da drenagem pluvial deverá ser seguido o projeto de fundo de vala. Para a locação da obra a CONTRATADA deverá solicitar os arquivos digitais de projeto ao autor de projeto. A CONTRATADA deverá entregar a FISCALIZAÇÃO uma ART de todos os serviços de topografia.

3.3) TERRAPLANAGEM

3.3.2) e 3.3.2) ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 2 CAMINHÕES BASCULANTES DE 18 M³, DMT ATÉ 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. E EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM – EXCLUSIVE

O Projeto de Terraplenagem tem por objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a determinação, localização e distribuição dos volumes dos materiais.

Em função das características próprias do Projeto (pavimentação da rua), o greide lançado no Projeto Geométrico procurou adequá-lo à situação existente. Desta forma será realizada a escavação ou aterro para a execução das camadas constituintes do pavimento seguida da regularização e compactação.

As escavações para o corte e nivelamento do greide de terraplanagem será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida. Será de forma mecânica, com motoniveladora. A compactação da sub-base para regularização do greide será com rolo compactador vibratório pé de carneiro para solos. O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em

toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento com caminhão pipa e compactação a 100% do proctor normal. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada deverá em 20 centimetros.

Para os solos de 1º categoria a execução dos taludes de corte deverá ser respeitada na proporção de 1/1. Tais proporções foram representadas nas seções transversais de projeto

NOTA: Com a realização do serviço de terraplenagem poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados. Assim, os solos considerados de boa categoria escavados das valas deverão ser usados nos aterros dos taludes para regularização do talude.

Ensaios

Na camada final do aterro deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- ✓ Ensaio de granulometria por peneiramento – solos
- ✓ Ensaio de limite de liquidez – solos
- ✓ Ensaio de limite de plasticidade – solos
- ✓ Ensaio de compactação - amostras não trabalhadas - energia normal – solos

- ✓ Ensaio de massa especifica - in situ - emprego do óleo – solos
- ✓ Ensaio de índice de suporte Califórnia - amostras não trabalhadas - energia normal - solos

As remoções deverão ser efetuadas dentro da técnica, tomando os devidos cuidados de forma a se evitarem danos terceiros. O transporte do material excedente da escavação da terraplanagem será transportado por caminhão basculante de até 18 m3 de volume até o Bota Fora distante a 3,1km referida da obra.

O transporte do material execedente retirado da escavação a céu aberto deverá ser transportado por caminhão basculante de 18m3 de volume até o Bota Fora..

3.4.) DRENAGEM PLUVIAL

O projeto de drenagem consiste na definição e dimensionamento das estruturas, e tem por objetivo permitir que as águas provenientes de chuvas sejam escoadas do pavimento e que as águas que se encontrem no interior do pavimento não venham a prejudicá-lo.

Sob este aspecto, o Projeto de Drenagem teve o objetivo da definição dos tipos de dispositivos a serem utilizados assim como a localização de implantação dos mesmos.

Através de critérios usuais de drenagem, foi projetado e dimensionado o traçado da rede de drenagem, considerando-se os dados topográficos existentes e o pré-dimensionamento hidrológico e hidráulico, assim como estruturas de drenagem existente quando existirem.

3.4.1) ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA

A escavação das valas para a Rede de Drenagem será de forma mecânica, com retroescavadeira sobre rodas.

3.4.2) CAMADA DE BRITA N°2 PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS DE CONRETO.

O berço para assentamento dos tubos será com brita n°2, delimitado com ripas de madeira. Para execução do serviço será utilizado retroescavadeira sobre rodas para depositar o material britado sobre a vala e o auxilio de um servente para nivelar o material na vala.

3.4.3) ATERRO MECANIZADO DAS VALAS COM PEDRA BRITA Nº2. TUDO DE Ø40CM E/OU Ø50CM

Após a cura da argamassa de rejunte dos tubos de drenagem, deverá ser realizado o aterro das valas com brita nº 02, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

3.4.4) TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE PS-1, DN 400MM, E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM.

Os tubos de concreto de seção circular para águas pluviais deverão atender o que preconiza a NBR 8890 e terão encaixe tipo macho e fêmea.

Tubos de Ø40cm terão classe PS-1 conforme legenda em projeto.

Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem mesmo tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

3.4.5) TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE PS-1, DN 500MM, E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 500MM.

Os tubos de concreto de seção circular para águas pluviais deverão atender o que preconiza a NBR 8890 e terão encaixe tipo macho e fêmea.

Tubos de Ø50cm terão classe PS-1 conforme legenda em projeto.

Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem mesmo tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

3.4.6) ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO REJUNTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm e 60cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

3.4.7) TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Deverá de ser executado em alguns pontos conforme projeto a ligação de

águas pluviais na rede pluvial

3.4.8) ATERRO DO PASSEIO PÚBLICO PARA TRAVAMENTO DO MEIO FIO, COM AUXILIO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS

Após a cura da argamassa dos meio fios, deverá ser realizado o reaterro dos passeios com material terroso escavado das valas, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

3.5) CAIXA DE CAPTAÇÃO, CAIXA DE INSPEÇÃO E CAIXA DE JUNÇÃO

3.5.1) CAIXA COM GRELHA RETANGULAR DE FERRO FUNDIDO, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,30 X 1,00 X 1,00.

As caixas de captação com grelha de ferro fundido (bocas de lobo) destinam-se à captação das águas que escoam pelos meios-fios e calçadas e são projetadas de tal forma que a areia fique depositada em um compartimento facilitando a limpeza das mesmas, conforme projeto.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

Para execução das caixas deverá ser realizada escavação no local da vala e realizado o reaterro com o mesmo material escavado.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de tijolos maciço e/ou bloco de concreto e/ou elementos pré-moldados e/ou moldados em loco de concreto, assentados e rejuntados entre si com argamassa de cimento e areia média com traço em volume de 1:3 respectivamente e ou com preenchimeno com concreto de resistencia de 25Mpa quando for executada em blocos de concreto. Os elementos devem ser bem rejuntados para evitar infiltração entre os elementos de ligação provocando erosão e recalques no reaterro e garantir estanqueidade no reservatório de água do sifão.

O local de implantação destas caixas não possui sistema de tratamento de esgoto coletivo e por este motivo a ligação dos sistemas de tratamento de esgoto individuais é realizada na rede projetada para águas pluviais. Por este motivo o sistema executivo das caixas de captação é realizado com sifão para evitar o retorno de odores. Sendo assim o local onde ficará depositado água no sifão deverá oferecer plena estanqueidade.

Após realizado o serviço de montagem das paredes as mesmas devem receber chapisco e emboço (reboco) com impermeabilizante para garantir estanqueidade.

3.5.2) CAIXA DE INSPEÇÃO PARA TUBO DE Ø40CM

As caixas de inspeção são colocadas para possibilitar a manutenção e permitir o acesso ao pessoal da limpeza da rede pluvial. As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

A execução das caixas deverá ser realizada durante a colocação dos tubos aproveitando a abertura da vala para assentamento dos mesmos.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de blocos de concreto preenchidos com concreto e armados, conforme especificado em projeto.

Para o orçamento foi considerado fundo das caixas em concreto fck 25Mpa e tampas de fechamento em ferro fundido e articulada conforme projeto. Nas caixas para tubos com diâmetro superior ou igual a Ø40 e 50cm a viga e laje em concreto armado possuem fck 25Mpa. Para as paredes considerou-se o uso de blocos de concreto 14x19x29 assentados com argamassa de cimento cal de areia e o preenchimento dos blocos em concreto fck 25Mpa. Com tampa de ferro fundido, articulada.

Após realizado o serviço de montagem das paredes as mesmas devem receber chapisco e emboço (reboco) com impermeabilizante para garantir estanqueidade.

3.5.3) CAIXAS DE JUNÇÃO

As caixas de junção são utilizadas com o objetivo de mudança de direção, declividade e ou mudança de diâmetro dos tubos.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

A execução das caixas deverá ser realizada durante a colocação dos tubos aproveitando a abertura da vala para assentamento dos mesmos.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de blocos de concreto preenchidos com concreto e armados, conforme especificado em projeto. Para o orçamento foi considerado fundo das caixas em concreto magro fck 25Mpa e tampas em concreto armado fck 25Mpa. Nas caixas para tubos com diâmetro superior ou igual a Ø40cm a viga e laje em concreto armado possuem fck 25Mpa. Para as paredes considerou-se o uso de blocos de concreto 14x19x29 assentados com argamassa de cimento, cal e areia e o preenchimento dos blocos em concreto fck 25Mpa.

3.6) PROJETO GEOMÉTRICO – PISTA DE ROLAMENTO

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos e nas normas para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem, e demais estudos e projetos inter-relacionados.

Com base no levantamento topográfico, foi lançado o eixo da rua tentando usar ao máximo o eixo da rua existente observando também o alinhamento dos postes de transmissão de energia da rede pública.

Nas seções tipo demonstrativas do projeto é possível visualizar os elementos a serem implantados como largura de cada pista e outros elementos.

O gabarito proposto no projeto segue o estabelecido em levantamento no que diz respeito aos alinhamentos frontais das testadas de cada lote, cabendo a prefeitura municipal aprovar os projetos de acordo com o que determina a legislação municipal vigente.

A inclinação da pista na seção transversal é de 2,5% em sentidos opostos.

Obs.: Para a locação da obra a empresa executora deverá solicitar o arquivo digital e o arquivo com as cotas e referencias topográficas para a locação.

PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS HEXAGONAIS DE CONCRETO

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na confecção das camadas constituintes do pavimento, indicando suas características e fontes de obtenção, determinando as espessuras das camadas, estabelecendo a seção transversal tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

NOTA: o custo unitário das lajotas contempla os custos com laudo de ensaio de resistência à ruptura por compressão, nas proporções definidas pela NBR 9781/87.

TRÁFEGO

Quando da execução dos trabalhos de levantamento de campo, efetuou-se apontamentos do volume de veículos que transitam pela rua para fins de averiguação do número de veículos que utilizam a rua.

Como não se dispõe de uma contagem de tráfego efetiva na rua em questão e o levantamento desenvolvido só faz menção ao período dos trabalhos de campo, adotou-se com base nestas poucas informações disponíveis, para o trecho, um tráfego médio diário de veículos.

MEMÓRIA DE CÁLCULO RUA

Tipo de Pavimentação: Lajotas hexagonais de concreto.

Para dimensionamento do pavimento e verificação das espessuras do pavimento, será usado o método de Dimensionamento pelo Índice de Suporte Califórnia , conforme equação de Peltier, que é preconizado para o dimensionamento envolvendo pavimentações de blocos de concreto.

$$E = \frac{\sqrt{100} + 150\sqrt{P} \cdot \sqrt[10]{\frac{T}{To}}}{IS + 5}$$

E = Espessura total do pavimento, em cm
P = Carga por roda, em tonelada
IS= CBR do subleito, em percentagem

T= trafego real por ano e por metro de largura, em toneladas To= tráfego de referência= 100.000 t/ano/m de largura

Dados
- Trafego médio diário: 100 veículos
- CBR do subleito (IS): 7% (Sub. Leito)

Neste caso, temos como espessura de cálculo o valor de

$$E = \frac{\sqrt{100} + 150\sqrt{10}\,.\,\sqrt[10]{\frac{(100.365)/9}{100\,000}}}{7+5}$$

Calculada= 27cm.
RESUMO:

Lajota de concreto = **8cm**

Espessura de assentamento (colchão de pó de pedra) = **7cm.**

Reforço do subleito = 10cm. PARA FINS DE CONTROLE DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER ADOTADA UMA CAMADA DE ESPESSURA DE **15CM.**

ADOTADA = 30CM.

3.6.1) REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

Consiste no preparo da camada de regularização do subleito que compreendem cortes e/ou aterros até 0,20m de espessura e a compactação da mesma, de modo a conferir condições adequadas em termos geométricos e tecnológicos. Para regularização da cancha deverá ser usado motoniveladora. Já a compactação deverá ser com rolo compactador de pneus e umidificar o solo com caminhão pipa para que se consiga uma perfeita e correta compactação até o nível do proctor de 100%.

Todos os serviços a serem realizados devem ser acompanhados através da topografia com aparelho de precisão, como por exemplo, locação, nivelamento e outros.

Com a realização do serviço de regularização poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. **Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados.**

3.6.2) CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE

RACHÃO, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

O espalhamento do macadame deverá ser feito de maneira a minimizar a segregação entre as frações constituintes, diretamente dos caminhões basculantes, em espessura mais uniforme possível e que possibilite, após a compactação, a obtenção da espessura desejada, seguido da conformação com motoniveladora. Deverão ainda ser removidos os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície.

Previamente, ao lançamento do material de enchimento, deverá ser obtida uma melhor acomodação do agregado graúdo, através de uma única passada do rolo liso, sem vibração.

O material de enchimento, será espalhado o mais seco possível, através de motoniveladora, em quantidade suficiente apenas para preencher os vazios do agregado graúdo.

A aplicação do material de enchimento deverá ser feita, em uma ou mais vezes, até um bom preenchimento, evitando-se o excesso superficial. Normalmente, essas aplicações se processam em ocasiões diferentes.

A compactação da camada será realizada, inicialmente, com rolo liso vibratório, devendo prosseguir até se obter um bom entrosamento dos agregados.

Para a obtenção da espessura desejada, não será admitida a complementação da camada pela adição superficial de agregados graúdos ou miúdos, devendo esta espessura ser compatível com o diâmetro máximo do agregado graúdo

Os agregados utilizados deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livre de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias prejudiciais.

NOTA 1: O teor de umidade dos materiais utilizados na regularização do subleito, para efeito de compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC mínimo igual ao obtido no ensaio do MÉTODO DNER ME 49/94. Caso o teor de umidade se apresente fora dos limites estabelecidos, proceder-se-á ao umedecimento da camada, se demasiada seca, ou a escarificação e aeração, se excessivamente úmida. Concluída a correção da umidade, a camada será conformada pela ação da motoniveladora e, em seguida, liberada para compactação.

Dever-se-á evitar a liberação da regularização do subleito ao tráfego usuário, em face da possibilidade do mesmo causar danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas. Para tal deverá ser procedido o lançamento da nova camada superior do pavimento.

NOTA 2: Um ensaio de compactação com a energia especificada, com amostras coletadas a cada 100 m de pista, podendo o espaçamento ser aumentado, desde que se verifique a homogeneidade do material.

Ensaios de granulometria, com espaçamento máximo de 500 m, de pista. Este ensaio não servirá para aceitação ou rejeição, porém é de utilidade no controle da homogeneidade dos solos de jazidas e para futuras comprovações e pesquisas.

Um ensaio para a determinação do Índice de Suporte Califórnia (método DNER ME 49/94), na energia de compactação adotada como referência para o trecho, para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea "a", respeitando-se o espaçamento máximo de 500 m de pista.

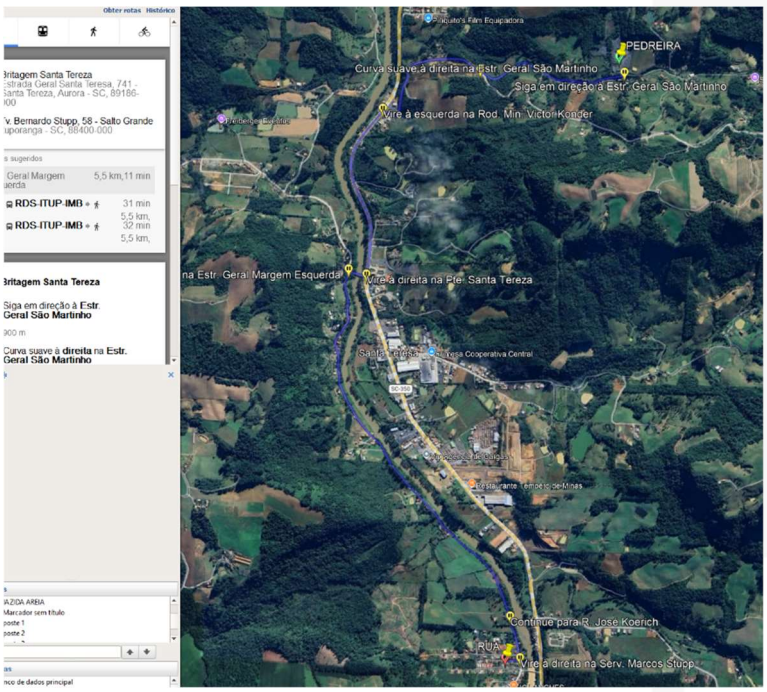
Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca "in-situ" (MÉTODO

DNER ME 092/94), pelo método do Frasco de Areia, com espaçamento máximo de 100 m e com, no mínimo, três determinações por segmento.

NOTA 3: A empresa ganhadora deverá apresentar o ensaio à compressão do concreto da lajota com ART.

3.6.3) TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM.

Os transportes de todo o material (macadame) deverão de ocorrer através de caminhão basculante. Abaixo localização da jazida. **(5,5KM).**



3.6.4.) ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).

Serão pré-moldados fck min. de 25Mpa com as seguintes dimensões: 30cm de altura e espessura de 15cm na base inferior e na base superior com acabamento arredondado finalizando com espessura de 13cm. Deverão apresentar as superfícies planas e com arestas retilíneas.

Serão posicionados ao longo do pavimento e mais elevado que este, com duplo objetivo, limitar a área destinada ao transito de veículos e conduzir as águas precipitadas sobre o pavimento para outros dispositivos de drenagem. Quando a pavimentação da pista for de material intertravado também terá o objetivo de servir de travamento para tal pavimento.

3.6.5.) EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25X25 CM ESPESSURA 8 CM - PÓ DE PEDRA COM ESPESSURA DE 7 CM

A forma da lajota em planta, deverá ser de um hexagonal regular inscrito em uma circunferência de 25 cm de diâmetro. Os blocos destinados à pavimentação da rua, tráfego de caminhões, automóveis etc, terão a espessura de 8 cm e confeccionadas com fck mínimo de concreto de 35 Mpa.

No recebimento deverão ser verificadas se as dimensões atendem as exigências previstas, bem como a ausência de trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Somente serão aceitas lajotas que passarem na análise de conformidade, conforme norma brasileira NBR 9781.

Sobre o greide preparado será lançada uma camada de pó de pedra com espessura determinada no projeto de 7cm.

O pó de pedra para assentamento das lajotas deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de matéria orgânica ou outros materiais.

Após a colocação das lajotas será feito o rejuntamento utilizando-se uma camada de areia média com espessura de 2 cm sobre as mesmas. Com auxílio de vassouras se forçará a areia penetrar nas juntas. Junto às guias a última lajota deverá ser rejuntada com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3.

Para o assentamento do meio fio deverá ser aberta uma vala com fundo regularizado e apiloado. O rejuntamento se fará com argamassa de cimento e areia com dosagem em volume 1:3. Estas guias serão colocadas de maneira que a face superior não apresente falhas nem depressões.

Após a conclusão do serviço de rejuntamento, o pavimento será devidamente compactado com placa vibratória.

A rolagem deverá progredir dos bordos para o centro paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da obra faixa de rolamento até a completa fixação do calçamento. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais.

Durante a execução dos serviços o trânsito da rua ocorrerá em meia pista, uma vez que não é possível fazer o desvio das transversais pavimentando-se toda a largura da pista em única etapa.

O pavimento poderá ser entregue ao tráfego logo após o rejuntamento e compactação do mesmo.

3.7) SINALIZAÇÃO

3.7.1) PLACA DE AÇO ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE RUA 45X20CM

PLACAS INDICATIVAS DE RUA

As placas indicativas do nome da rua serão com dimensões de 45x20cm.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter com pintura totalmente refletiva.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

3.7.2) PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL:COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO (RUA SEM SAIDA)

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

Nos passeios de largura de 1,50m e 1,80m as placas deverão ser instaladas a 20cm do meio fio. Já nos passeios de 3,00m as placas ficaram posicionadas a 40cm do meio fio.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

3.7.3) PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL: HEXAGONAL COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO (PLACA DE PARE)

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

Nos passeios de largura de 1,50m e 1,80m as placas deverão ser instaladas a 20cm do meio fio. Já nos passeios de 3,00m as placas ficaram posicionadas a 40cm do meio fio.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

4.)PAVIMENTAÇÃO DA RUA TABELIÃ MARIA JULIA DUARTE

4.1.) ADMINISTRAÇÃO LOCAL

4.1.1) ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local da obra refere-se às despesas de manutenção das equipes técnica e administrativa a da infraestrutura necessárias para a execução da obra, como Engenheiro, mestre de obras e encarregado geral.

A CONTRATADA deverá ter a participação efetiva de um profissional devidamente

habilitado e registrado na execução das obras, bem como um mestre-de-obras e encarregado geral para conduzir os serviços, orientar os operários e manter contato com a FISCALIZAÇÃO, a fim de garantir a supervisão e a execução dos serviços dentro da melhor técnica e segurança. A FISCALIZAÇÃO tem plena autoridade para determinar a paralisação dos trabalhos por motivos de ordem técnica, segurança, indisciplina, bem como, determinar a substituição de operários, inclusive engenheiro ou arquiteto, mestre-de-obras ou encarregado, se os serviços não estiverem sendo bem conduzidos ou executados.

A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com os projetos e especificações deste memorial descritivo, com as Normas Técnicas da ABNT, com os manuais/catálogos e cláusulas de garantia dos fabricantes ou fornecedores de materiais e serviços, bem como com as legislações federais, estaduais e ambientais pertinentes

Sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser fornecidas amostras, catálogos, manuais técnicos, cartelas e mostruários dos fabricantes e fornecedores dos materiais e serviços utilizados na obra.

Os profissionais deverão apontar no diário de obras as tarefas realizadas bem como das equipes e suas atividades. Caberá ao Engenheiro a compatibilização dos projetos e obra, esclarecendo as divergências e quando necessário, averiguar o uso adequado de equipamentos mínimos de segurança para cada atividade, de acordo com as normas de segurança vigentes. Todas as soluções necessárias deverão ser comunicadas à FISCALIZAÇÃO, sempre mediante aprovação. O Engenheiro deverá ter total domínio da obra para acompanhamento geral, estar disponível para qualquer dúvida que o encarregado ou mestre de obra solicitar, além da disponibilidade de contato sempre quando for necessário. Quanto ao mestre de obras, deverá formar e coordenar as equipes de trabalho conforme a função de cada colaborador, além de controlar entrada e saída de materiais, bem como sua utilização. Ao encarregado geral da obra competirá a fiscalização e acompanhando toda e qualquer execução de serviço expresso em projeto. O encarregado deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia a dia dos funcionários.

A Administração Local será paga mensalmente e proporcionalmente através das medições dos serviços executados e aceitos, conforme recomendação do Tribunal de Contas da União, no Acórdão TCU 2.622/2013 – Plenário. Para tanto, deverá ser observado e respeitado os custos e horários previstos na planilha orçamentária.

4.2.) SERVIÇOS INICIAIS

4.2.1) PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

As Placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual que pode ser encontrado site da ESTADO DE SANTA CATARINA.

Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando não for possivel, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Da-se prefência ao material plastico, pela sua durabilidade e qualidade.

As placas deverão ser fixadas em local visivel, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento. Seu tamanho não deve ser menor que as demais placas do empreendimento.

Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de convervação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o periodo da obra.

Dimenções minimas: 3,00 x1,00m.

Conforme manual visual de placas e adesivos de obras do Estado de Santa Catarina, segue abaixo uma imagem apresentando os padrões gerais para confecção da placa de obra.

De acordo com a determinação do Decreto Nº 1684, de 21 de janeiro de 2022.

NOME DO OBJETO DE EXECUÇÃO - Descrever a obra em questão: ponte, duplicação, asfalto, calçamento, etc.
LOGOMARCA DO MUNICÍPIO - Aplicar a logomarca do município parceiro - de preferência na versão horizontal - dentro da área delimitada.
- Deletar o retângulo de marcação.

RGB			PANTONE	CMYK			
R 33	G 86	B 14	21560E	C - 85	M - 40	Y - 100	K - 40
R 252	G 106	B 6	FC6A06	C - 0	M - 69	Y - 95	K - 0
R 56	G 142	B 20	388E14	C - 78	M - 18	Y - 100	K - 5

Proporção 3 x 1
Texto em tipos da família Montserrat.

PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS

Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis serão obrigatórias. Os custos e intalação dessas placas ficam por conta da CONTRATADA e não foi previsto em orçamento, uma vez que a empresa pode reaproveitar de outras obras esse tipo de placa.

A placa deverá ser colocada em local visível, preferencialmente a 100m do inicio das obras nos dois sentidos voltada para a via que favoreça a melhor visualização e as especificações desta será conforme detalhe abaixo.

A placa deverá ser em chapa de aço galvanizado para que possua resistência a intempéries.

OBS. As placas de sinalização de obras a frente e/ou homen trabalhando será de total responsabilidade do empresa vencedora.

4.2.2.) SERVIÇO DE TOPOGRAFIA, LOCAÇÃO DE OBRA, NIVELAMENTO DRENAGEM, GREIDE DE TERRAPLANAGEM.

A metodologia adotada para locação da obra será com o uso de aparelho topográfico, sendo marcados os pontos notáveis e demais pontos. O nivelamento do eixo deverá seguir as cotas de projeto locadas no perfil longitudinal e seções transversais. Para o nivelamento da drenagem pluvial deverá ser seguido o projeto de fundo de vala. Para a locação da obra a CONTRATADA deverá solicitar os arquivos digitais de projeto ao autor de projeto. A CONTRATADA deverá entregar a FISCALIZAÇÃO uma ART de todos os serviços de topografia.

4.3) TERRAPLANAGEM

4.3.1 e 4.3.2) ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 2 CAMINHÕES BASCULANTES DE 18 M³, DMT ATÉ 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. E EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM – EXCLUSIVE

O Projeto de Terraplenagem tem por objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a determinação, localização e distribuição dos volumes dos materiais.

Em função das características próprias do Projeto (pavimentação da rua), o greide lançado no Projeto Geométrico procurou adequá-lo à situação existente. Desta forma será realizada a escavação ou aterro para a execução das camadas constituintes do pavimento seguida da regularização e compactação.

As escavações para o corte e nivelamento do greide de terraplanagem será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida. Será de forma mecânica, com motoniveladora. A compactação da sub-base para regularização do greide será com rolo compactador vibratório pé de carneiro para solos. O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em

toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento com caminhão pipa e compactação a 100% do proctor normal. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada deverá em 20 centimetros.

Para os solos de 1º categoria a execução dos taludes de corte deverá ser respeitada na proporção de 1/1. Tais proporções foram representadas nas seções transversais de projeto

NOTA: Com a realização do serviço de terraplenagem poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados. Assim, os solos considerados de boa categoria escavados das valas deverão ser usados nos aterros dos taludes para regularização do talude.

Ensaios

Na camada final do aterro deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- ✓ Ensaio de granulometria por peneiramento – solos
- ✓ Ensaio de limite de liquidez – solos
- ✓ Ensaio de limite de plasticidade – solos
- ✓ Ensaio de compactação - amostras não trabalhadas - energia normal – solos

- ✓ Ensaio de massa especifica - in situ - emprego do óleo – solos
- ✓ Ensaio de índice de suporte Califórnia - amostras não trabalhadas - energia normal - solos

As remoções deverão ser efetuadas dentro da técnica, tomando os devidos cuidados de forma a se evitarem danos terceiros. O transporte do material excedente da escavação da terraplanagem será transportado por caminhão basculante de até 18 m3 de volume até o Bota Fora distante a 3,1km referida da obra.

O transporte do material execedente retirado da escavação a céu aberto deverá ser transportado por caminhão basculante de 18m3 de volume até o Bota Fora..

4.4.) DRENAGEM PLUVIAL

O projeto de drenagem consiste na definição e dimensionamento das estruturas, e tem por objetivo permitir que as águas provenientes de chuvas sejam escoadas do pavimento e que as águas que se encontrem no interior do pavimento não venham a prejudicá-lo.

Sob este aspecto, o Projeto de Drenagem teve o objetivo da definição dos tipos de dispositivos a serem utilizados assim como a localização de implantação dos mesmos.

Através de critérios usuais de drenagem, foi projetado e dimensionado o traçado da rede de drenagem, considerando-se os dados topográficos existentes e o pré-dimensionamento hidrológico e hidráulico, assim como estruturas de drenagem existente quando existirem.

4.4.1) ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 2ª

CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA

A escavação das valas para a Rede de Drenagem será de forma mecânica, com retroescavadeira sobre rodas.

4.4.2) CAMADA DE BRITA N°2 PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS DE CONRETO.

O berço para assentamento dos tubos será com brita n°2, delimitado com ripas de madeira. Para execução do serviço será utilizado retroescavadeira sobre rodas para depositar o material britado sobre a vala e o auxilio de um servente para nivelar o material na vala.

4.4.3) ATERRO MECANIZADO DAS VALAS COM PEDRA BRITA Nº2.

Após a cura da argamassa de rejunte dos tubos de drenagem, deverá ser realizado o aterro das valas com brita nº 02, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

4.4.4) TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE PS-1, DN 400MM, E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM.

Os tubos de concreto de seção circular para águas pluviais deverão atender o que preconiza a NBR 8890 e terão encaixe tipo macho e fêmea.

Tubos de Ø40cm terão classe PS-1 conforme legenda em projeto.

Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem mesmo tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

4.4.5) ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO REJUNTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm e 60cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo

com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

4.4.6) TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Deverá de ser executado em alguns pontos conforme projeto a ligação de águas pluviais na rede pluvial

4.4.7) ATERRO DO PASSEIO PÚBLICO PARA TRAVAMENTO DO MEIO FIO, COM AUXILIO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS

Após a cura da argamassa dos meio fios, deverá ser realizado o reaterro dos passeios com material terroso escavado das valas, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

4.5) CAIXA DE CAPTAÇÃO, CAIXA DE INSPEÇÃO E CAIXA DE JUNÇÃO

4.5.1) CAIXA COM GRELHA RETANGULAR DE FERRO FUNDIDO, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,30 X 1,00 X 1,00.

As caixas de captação com grelha de ferro fundido (bocas de lobo) destinam-se à captação das águas que escoam pelos meios-fios e calçadas e são projetadas de tal forma que a areia fique depositada em um compartimento facilitando a limpeza das mesmas, conforme projeto.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

Para execução das caixas deverá ser realizada escavação no local da vala e realizado o reaterro com o mesmo material escavado.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de tijolos maciço e/ou bloco de concreto e/ou elementos pré-moldados e/ou moldados em loco de concreto, assentados e rejuntados entre si com argamassa de cimento e areia média com traço em volume de 1:3 respectivamente e ou com preenchimeno com concreto de resistencia de 25Mpa quando for executada em blocos de concreto. Os elementos devem ser bem rejuntados para evitar infiltração entre os elementos de ligação provocando erosão e recalques no reaterro e garantir estanqueidade no reservatório de água do sifão.

O local de implantação destas caixas não possui sistema de tratamento de esgoto coletivo e por este motivo a ligação dos sistemas de tratamento de esgoto individuais é realizada na rede projetada para águas pluviais. Por este motivo o sistema executivo das caixas de captação é realizado com sifão para evitar o retorno de odores. Sendo assim o local onde ficará depositado água no sifão deverá oferecer plena estanqueidade.

Após realizado o serviço de montagem das paredes as mesmas devem receber chapisco e emboço (reboco) com impermeabilizante para garantir estanqueidade.

4.5.2) CAIXAS DE JUNÇÃO

As caixas de junção são utilizadas com o objetivo de mudança de direção, declividade e ou mudança de diâmetro dos tubos.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

A execução das caixas deverá ser realizada durante a colocação dos tubos aproveitando a abertura da vala para assentamento dos mesmos.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de blocos de concreto preenchidos com concreto e armados, conforme especificado em projeto. Para o orçamento foi considerado fundo das caixas em concreto magro fck 25Mpa e tampas em concreto armado fck 25Mpa. Nas caixas para tubos com diâmetro superior ou igual a Ø40cm a viga e laje em concreto armado possuem fck 25Mpa. Para as paredes considerou-se o uso de blocos de concreto 14x19x29 assentados com argamassa de cimento, cal e areia e o preenchimento dos blocos em concreto fck 25Mpa.

4.6) PROJETO GEOMÉTRICO – PISTA DE ROLAMENTO

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos e nas normas para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem, e demais estudos e projetos inter-relacionados.

Com base no levantamento topográfico, foi lançado o eixo da rua tentando usar ao máximo o eixo da rua existente observando também o alinhamento dos postes de transmissão de energia da rede pública.

Nas seções tipo demonstrativas do projeto é possível visualizar os elementos a serem implantados como largura de cada pista e outros elementos.

O gabarito proposto no projeto segue o estabelecido em levantamento no que diz respeito aos alinhamentos frontais das testadas de cada lote, cabendo a prefeitura municipal aprovar os projetos de acordo com o que determina a legislação municipal vigente.

A inclinação da pista na seção transversal é de 2,5% em sentidos opostos.

Obs.: Para a locação da obra a empresa executora deverá solicitar o arquivo digital e o arquivo com as cotas e referencias topográficas para a locação.

PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS HEXAGONAIS DE CONCRETO

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na confecção das camadas constituintes do pavimento, indicando suas características e fontes de obtenção, determinando as espessuras das camadas, estabelecendo a seção transversal tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

NOTA: o custo unitário das lajotas contempla os custos com laudo de ensaio de

resistência à ruptura por compressão, nas proporções definidas pela NBR 9781/87.

TRÁFEGO

Quando da execução dos trabalhos de levantamento de campo, efetuou-se apontamentos do volume de veículos que transitam pela rua para fins de averiguação do número de veículos que utilizam a rua.

Como não se dispõe de uma contagem de tráfego efetiva na rua em questão e o levantamento desenvolvido só faz menção ao período dos trabalhos de campo, adotou-se com base nestas poucas informações disponíveis, para o trecho, um tráfego médio diário de veículos.

MEMÓRIA DE CÁLCULO RUA

Tipo de Pavimentação: Lajotas hexagonais de concreto.

Para dimensionamento do pavimento e verificação das espessuras do pavimento, será usado o método de Dimensionamento pelo Índice de Suporte Califórnia , conforme equação de Peltier, que é preconizado para o dimensionamento envolvendo pavimentações de blocos de concreto.

$$E = \frac{\sqrt{100} + 150\sqrt{P}\,.\,\sqrt[10]{\frac{T}{To}}}{IS + 5}$$

E = Espessura total do pavimento, em cm
P = Carga por roda, em tonelada
IS= CBR do subleito, em percentagem
T= trafego real por ano e por metro de largura, em toneladas To= tráfego de referência= 100.000 t/ano/m de largura

Dados
- Trafego médio diário: 100 veículos
- CBR do subleito (IS): 7% (Sub. Leito)

Neste caso, temos como espessura de cálculo o valor de

$$E = \frac{\sqrt{100} + 150\sqrt{10}\,.\,\sqrt[10]{\frac{(100.365)/9}{100\,000}}}{7 + 5}$$

Calculada= 27cm.
RESUMO:

Lajota de concreto = **8cm**

Espessura de assentamento (colchão de pó de pedra) = **7cm.**

Reforço do subleito = 10cm. PARA FINS DE CONTROLE DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER ADOTADA UMA CAMADA DE ESPESSURA DE **15CM.**

ADOTADA = 30CM.

4.6.1) REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

Consiste no preparo da camada de regularização do subleito que compreendem cortes e/ou aterros até 0,20m de espessura e a compactação da mesma, de modo a conferir condições adequadas em termos geométricos e tecnológicos. Para regularização da cancha deverá ser usado motoniveladora. Já a compactação deverá ser com rolo compactador de pneus e umidificar o solo com caminhão pipa para que se consiga uma perfeita e correta compactação até o nível do proctor de 100%.

Todos os serviços a serem realizados devem ser acompanhados através da topografia com aparelho de precisão, como por exemplo, locação, nivelamento e outros.

Com a realização do serviço de regularização poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. **Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados.**

4.6.2) CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE RACHÃO, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

O espalhamento do macadame deverá ser feito de maneira a minimizar a segregação entre as frações constituintes, diretamente dos caminhões basculantes, em espessura mais uniforme possível e que possibilite, após a compactação, a obtenção da espessura desejada, seguido da conformação com motoniveladora. Deverão ainda ser removidos os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície.

Previamente, ao lançamento do material de enchimento, deverá ser obtida uma melhor acomodação do agregado graúdo, através de uma única passada do rolo liso, sem vibração.

O material de enchimento, será espalhado o mais seco possível, através de motoniveladora, em quantidade suficiente apenas para preencher os vazios do agregado graúdo.

A aplicação do material de enchimento deverá ser feita, em uma ou mais vezes, até um bom preenchimento, evitando-se o excesso superficial. Normalmente, essas aplicações se processam em ocasiões diferentes.

A compactação da camada será realizada, inicialmente, com rolo liso vibratório, devendo prosseguir até se obter um bom entrosamento dos agregados.

Para a obtenção da espessura desejada, não será admitida a complementação da camada pela adição superficial de agregados graúdos ou miúdos, devendo esta espessura ser compatível com o diâmetro máximo do agregado graúdo

Os agregados utilizados deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livre de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias prejudiciais.

NOTA 1: O teor de umidade dos materiais utilizados na regularização do subleito, para efeito de compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC mínimo igual ao obtido no ensaio do MÉTODO DNER ME 49/94. Caso o teor de umidade se apresente fora dos limites estabelecidos, proceder-se-á ao umedecimento da camada, se demasiada seca, ou a escarificação e aeração, se excessivamente úmida. Concluída a correção da umidade, a camada será conformada pela ação da motoniveladora e, em seguida, liberada para compactação.

Dever-se-á evitar a liberação da regularização do subleito ao tráfego usuário, em face da possibilidade do mesmo causar danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas. Para tal deverá ser procedido o lançamento da nova camada superior do pavimento.

NOTA 2: Um ensaio de compactação com a energia especificada, com amostras coletadas a cada 100 m de pista, podendo o espaçamento ser aumentado, desde que se verifique a homogeneidade do material.

Ensaios de granulometria, com espaçamento máximo de 500 m, de pista. Este ensaio não servirá para aceitação ou rejeição, porém é de utilidade no controle da homogeneidade dos solos de jazidas e para futuras comprovações e pesquisas.

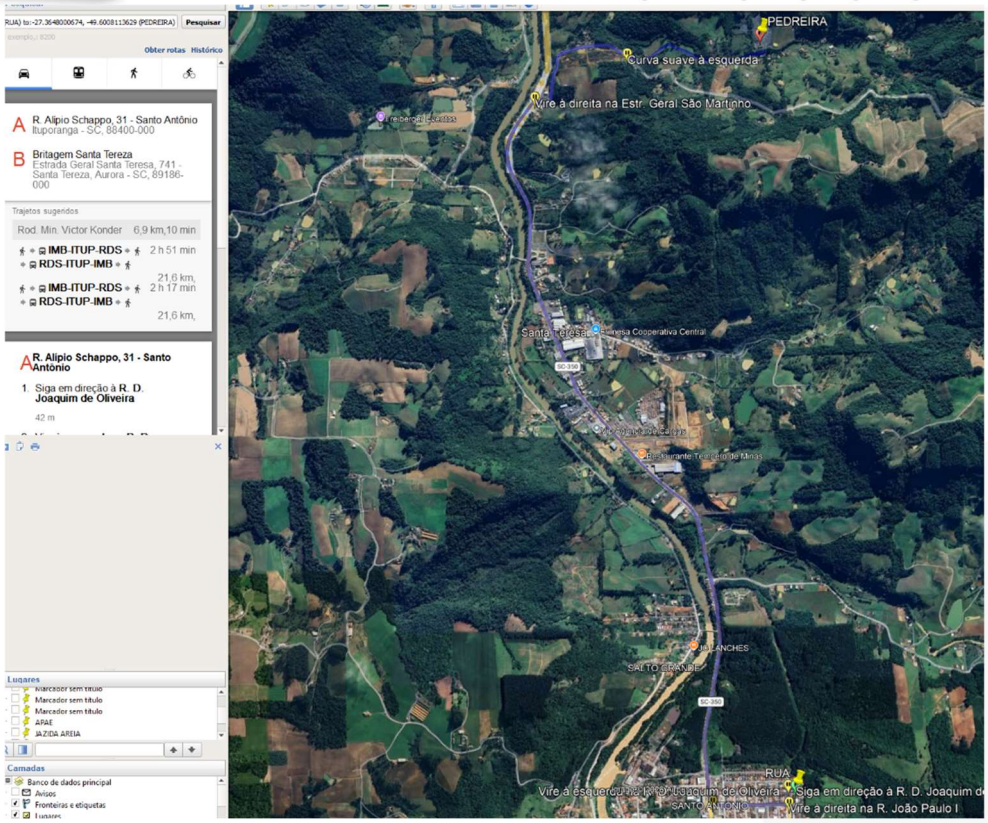
Um ensaio para a determinação do Índice de Suporte Califórnia (método DNER ME 49/94), na energia de compactação adotada como referência para o trecho, para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea "a", respeitando-se o espaçamento máximo de 500 m de pista.

Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca "in-situ" (MÉTODO DNER ME 092/94), pelo método do Frasco de Areia, com espaçamento máximo de 100 m e com, no mínimo, três determinações por segmento.

NOTA 3: A empresa ganhadora deverá apresentar o ensaio à compressão do concreto da lajota com ART.

4.6.3) TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM.

Os transportes de todo o material (macadame) deverão de ocorrer através de caminhão basculante. Abaixo localização da jazida. **(6,9KM).**



4.6.4.) ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).

Serão pré-moldados fck min. de 25Mpa com as seguintes dimensões: 30cm de altura e espessura de 15cm na base inferior e na base superior com acabamento arredondado finalizando com espessura de 13cm. Deverão apresentar as superfícies planas e com arestas retilíneas.

Serão posicionados ao longo do pavimento e mais elevado que este, com duplo objetivo, limitar a área destinada ao transito de veículos e conduzir as águas precipitadas sobre o pavimento para outros dispositivos de drenagem. Quando a pavimentação da pista for de material intertravado também terá o objetivo de servir de travamento para tal pavimento.

4.6.5.) EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25X25 CM ESPESSURA 8 CM - PÓ DE PEDRA COM ESPESSURA DE 7 CM

A forma da lajota em planta, deverá ser de um hexagonal regular inscrito em uma circunferência de 25 cm de diâmetro. Os blocos destinados à pavimentação da rua, tráfego de caminhões, automóveis etc, terão a espessura de 8 cm e confeccionadas com fck mínimo de concreto de 35 Mpa.

No recebimento deverão ser verificadas se as dimensões atendem as

exigências previstas, bem como a ausência de trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade do pavimento.
Somente serão aceitas lajotas que passarem na análise de conformidade, conforme norma brasileira NBR 9781.

Sobre o greide preparado será lançada uma camada de pó de pedra com espessura determinada no projeto de 7cm.

O pó de pedra para assentamento das lajotas deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de matéria orgânica ou outros materiais.

Após a colocação das lajotas será feito o rejuntamento utilizando-se uma camada de areia média com espessura de 2 cm sobre as mesmas. Com auxílio de vassouras se forçará a areia penetrar nas juntas. Junto às guias a última lajota deverá ser rejuntada com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3.
Para o assentamento do meio fio deverá ser aberta uma vala com fundo regularizado e apiloado. O rejuntamento se fará com argamassa de cimento e areia com dosagem em volume 1:3. Estas guias serão colocadas de maneira que a face superior não apresente falhas nem depressões.

Após a conclusão do serviço de rejuntamento, o pavimento será devidamente compactado com placa vibratória.

A rolagem deverá progredir dos bordos para o centro paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da obra faixa de rolamento até a completa fixação do calçamento. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais.

Durante a execução dos serviços o trânsito da rua ocorrerá em meia pista, uma vez que não é possível fazer o desvio das transversais pavimentando-se toda a largura da pista em única etapa.

O pavimento poderá ser entregue ao tráfego logo após o rejuntamento e compactação do mesmo.

4.7) SINALIZAÇÃO

4.7.1) PLACA DE AÇO ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE RUA 45X20CM

PLACAS INDICATIVAS DE RUA

As placas indicativas do nome da rua serão com dimensões de 45x20cm.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter com pintura totalmente refletiva.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2”, espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

4.7.2) PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL:COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO (RUA SEM SAIDA)

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

Nos passeios de largura de 1,50m e 1,80m as placas deverão ser instaladas a 20cm do meio fio. Já nos passeios de 3,00m as placas ficaram posicionadas a 40cm do meio fio.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

5.)PAVIMENTAÇÃO DA SERVIDÃO ZUMIRA THOLL STUPP

5.1.) ADMINISTRAÇÃO LOCAL

5.1.1) ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local da obra refere-se às despesas de manutenção das equipes técnica e administrativa a da infraestrutura necessárias para a execução da obra, como Engenheiro, mestre de obras e encarregado geral.

A CONTRATADA deverá ter a participação efetiva de um profissional devidamente

habilitado e registrado na execução das obras, bem como um mestre-de-obras e encarregado geral para conduzir os serviços, orientar os operários e manter contato com a FISCALIZAÇÃO, a fim de garantir a supervisão e a execução dos serviços dentro da melhor técnica e segurança. A FISCALIZAÇÃO tem plena autoridade para determinar a paralisação dos trabalhos por motivos de ordem técnica, segurança, indisciplina, bem como, determinar a substituição de operários, inclusive engenheiro ou arquiteto, mestre-

de-obras ou encarregado, se os serviços não estiverem sendo bem conduzidos ou executados.

A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com os projetos e especificações deste memorial descritivo, com as Normas Técnicas da ABNT, com os manuais/catálogos e cláusulas de garantia dos fabricantes ou fornecedores de materiais e serviços, bem como com as legislações federais, estaduais e ambientais pertinentes

Sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser fornecidas amostras, catálogos, manuais técnicos, cartelas e mostruários dos fabricantes e fornecedores dos materiais e serviços utilizados na obra.

Os profissionais deverão apontar no diário de obras as tarefas realizadas bem como das equipes e suas atividades. Caberá ao Engenheiro a compatibilização dos projetos e obra, esclarecendo as divergências e quando necessário, averiguar o uso adequado de equipamentos mínimos de segurança para cada atividade, de acordo com as normas de segurança vigentes. Todas as soluções necessárias deverão ser comunicadas à FISCALIZAÇÃO, sempre mediante aprovação. O Engenheiro deverá ter total domínio da obra para acompanhamento geral, estar disponível para qualquer dúvida que o encarregado ou mestre de obra solicitar, além da disponibilidade de contato sempre quando for necessário. Quanto ao mestre de obras, deverá formar e coordenar as equipes de trabalho conforme a função de cada colaborador, além de controlar entrada e saída de materiais, bem como sua utilização. Ao encarregado geral da obra competirá a fiscalização e acompanhando toda e qualquer execução de serviço expresso em projeto. O encarregado deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia a dia dos funcionários.

A Administração Local será paga mensalmente e proporcionalmente através das medições dos serviços executados e aceitos, conforme recomendação do Tribunal de Contas da União, no Acórdão TCU 2.622/2013 – Plenário. Para tanto, deverá ser observado e respeitado os custos e horários previstos na planilha orçamentária.

5.2.) SERVIÇOS INICIAIS

5.2.1) PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

As Placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual que pode ser encontrado site da ESTADO DE SANTA CATARINA.

Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando não for possivel, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Da-se prefência ao material plastico, pela sua durabilidade e qualidade.

As placas deverão ser fixadas em local visivel, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento. Seu tamanho não deve ser menor que as demais placas do empreendimento.

Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de convervação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o periodo da obra.

Dimenções minimas: 3,00 x1,00m.

Conforme manual visual de placas e adesivos de obras do Estado de Santa Catarina, segue abaixo uma imagem apresentando os padrões gerais para confecção da placa de obra.

PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS

Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis serão obrigatórias. Os custos e intalação dessas placas ficam por conta da CONTRATADA e não foi previsto em orçamento, uma vez que a empresa pode reaproveitar de outras obras esse tipo de placa.

A placa deverá ser colocada em local visível, preferencialmente a 100m do inicio das obras nos dois sentidos voltada para a via que favoreça a melhor visualização e as especificações desta será conforme detalhe abaixo.

A placa deverá ser em chapa de aço galvanizado para que possua resistência a intempéries.

OBS. As placas de sinalização de obras a frente e/ou homen trabalhando será de total responsabilidade do empresa vencedora.

5.2.2.) SERVIÇO DE TOPOGRAFIA, LOCAÇÃO DE OBRA, NIVELAMENTO DRENAGEM, GREIDE DE TERRAPLANAGEM.

A metodologia adotada para locação da obra será com o uso de aparelho topográfico, sendo marcados os pontos notáveis e demais pontos. O nivelamento do eixo deverá seguir as cotas de projeto locadas no perfil longitudinal e seções transversais. Para o nivelamento da drenagem pluvial deverá ser seguido o projeto de fundo de vala. Para a locação da obra a CONTRATADA deverá solicitar os arquivos digitais de projeto ao autor de projeto. A CONTRATADA deverá entregar a FISCALIZAÇÃO uma ART de todos os serviços de topografia.

5.3) TERRAPLANAGEM

5.3.1e 5.3.2) ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 2 CAMINHÕES BASCULANTES DE 18 M³, DMT ATÉ 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. E EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM – EXCLUSIVE

O Projeto de Terraplenagem tem por objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a determinação, localização e distribuição dos volumes

dos materiais.

Em função das características próprias do Projeto (pavimentação da rua), o greide lançado no Projeto Geométrico procurou adequá-lo à situação existente. Desta forma será realizada a escavação ou aterro para a execução das camadas constituintes do pavimento seguida da regularização e compactação.

As escavações para o corte e nivelamento do greide de terraplanagem será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida. Será de forma mecânica, com motoniveladora. A compactação da sub-base para regularização do greide será com rolo compactador vibratório pé de carneiro para solos. O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em

toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento com caminhão pipa e compactação a 100% do proctor normal. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada deverá em 20 centimetros.

Para os solos de 1º categoria a execução dos taludes de corte deverá ser respeitada na proporção de 1/1. Tais proporções foram representadas nas seções transversais de projeto

NOTA: Com a realização do serviço de terraplenagem poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados. Assim, os solos considerados de boa categoria escavados das valas deverão ser usados nos aterros dos taludes para regularização do talude.

Ensaios

Na camada final do aterro deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- ✓ Ensaio de granulometria por peneiramento – solos
- ✓ Ensaio de limite de liquidez – solos
- ✓ Ensaio de limite de plasticidade – solos
- ✓ Ensaio de compactação - amostras não trabalhadas - energia normal – solos

- ✓ Ensaio de massa especifica - in situ - emprego do óleo – solos
- ✓ Ensaio de índice de suporte Califórnia - amostras não trabalhadas - energia normal - solos

As remoções deverão ser efetuadas dentro da técnica, tomando os devidos cuidados de forma a se evitarem danos terceiros. O transporte do material excedente da escavação da terraplanagem será transportado por caminhão basculante de até 18 m3 de volume até o Bota Fora distante a 3,1km referida da obra.

O transporte do material execedente retirado da escavação a céu aberto deverá ser transportado por caminhão basculante de 18m3 de volume até o Bota Fora..

5.4.) DRENAGEM PLUVIAL

O projeto de drenagem consiste na definição e dimensionamento das estruturas, e tem por objetivo permitir que as águas provenientes de chuvas sejam escoadas do

pavimento e que as águas que se encontrem no interior do pavimento não venham a prejudicá-lo.

Sob este aspecto, o Projeto de Drenagem teve o objetivo da definição dos tipos de dispositivos a serem utilizados assim como a localização de implantação dos mesmos.

Através de critérios usuais de drenagem, foi projetado e dimensionado o traçado da rede de drenagem, considerando-se os dados topográficos existentes e o pré-dimensionamento hidrológico e hidráulico, assim como estruturas de drenagem existente quando existirem.

5.4.1) ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA

A escavação das valas para a Rede de Drenagem será de forma mecânica, com retroescavadeira sobre rodas.

5.4.2) TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO

Este item se refere aquisição do tubo de concreto com diâmetro de 100cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

Os tubos de concreto de seção circular para águas pluviais deverão atender o que preconiza a NBR 8890 e terão encaixe tipo macho e fêmea.

Tubos de Ø100cm terão classe PA-1 conforme legenda em projeto

Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem mesmo tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.

5.4.3) TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO

Este item se refere aquisição do tubo de concreto com diâmetro de 80cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

Os tubos de concreto de seção circular para águas pluviais deverão atender o que preconiza a NBR 8890 e terão encaixe tipo macho e fêmea.

Tubos de Ø80cm terão classe PA-1 conforme legenda em projeto

Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem mesmo tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.

5.4.4) TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE PS-1, DN 600MM, E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600MM.

Os tubos de concreto de seção circular para águas pluviais deverão atender o que preconiza a NBR 8890 e terão encaixe tipo macho e fêmea.

Tubos de Ø60cm terão classe PS-1 conforme legenda em projeto.

Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem mesmo tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

5.4.5) TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE PS-1, DN 400MM, E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM.

Os tubos de concreto de seção circular para águas pluviais deverão atender o que preconiza a NBR 8890 e terão encaixe tipo macho e fêmea.

Tubos de Ø40cm terão classe PS-1 conforme legenda em projeto.

Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem mesmo tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

5.4.6) CAMADA DE BRITA N°2 PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS DE CONRETO.

O berço para assentamento dos tubos será com brita n°2, delimitado com ripas de madeira. Para execução do serviço será utilizado retroescavadeira sobre rodas para depositar o material britado sobre a vala e o auxilio de um servente para nivelar o material na vala.

5.4.7) ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO REJUNTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm e 60cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

5.4.8) ATERRO COM PEDRA RACHÃO COM AUXILIO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS

Após a cura da argamassa de rejunte dos tubos Ø100cm da drenagem, deverá ser realizado o aterro das valas pedra rachão, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

5.4.9) ATERRO MECANIZADO DAS VALAS COM PEDRA BRITA Nº2.

Após a cura da argamassa de rejunte dos tubos de drenagem, deverá ser realizado o aterro das valas com brita nº 02, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

5.4.10) EXECUÇÃO DO BERÇO DE CONCRETO PARA ASSENTAMENTO DO TUBO DE Ø100CM

O assentamento com concreto deverá ter classe de resistência de 25Mpa. A regularização do assentamento deverá ser com tábua de caxaria de pínus. Somente os tubos de 100cm localizada no cruzamento da rua José Koerich serão assentados com berço de concreto de 15cm de espessura. Observar em projeto de Drenagem.

5.4.11) ATERRO DO PASSEIO PÚBLICO PARA TRAVAMENTO DO MEIO FIO, COM AUXILIO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS

Após a cura da argamassa dos meio fios, deverá ser realizado o reaterro dos passeios com material terroso escavado das valas, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

5.5) CAIXA DE CAPTAÇÃO, CAIXA DE INSPEÇÃO E CAIXA DE JUNÇÃO

5.5.1) CAIXA COM GRELHA RETANGULAR DE FERRO FUNDIDO, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,30 X 1,00 X 1,00.

As caixas de captação com grelha de ferro fundido (bocas de lobo) destinam-se à captação das águas que escoam pelos meios-fios e calçadas e são projetadas de tal forma que a areia fique depositada em um compartimento facilitando a limpeza das mesmas, conforme projeto.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

Para execução das caixas deverá ser realizada escavação no local da vala e realizado o reaterro com o mesmo material escavado.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de tijolos maciço e/ou bloco de concreto e/ou elementos pré-moldados e/ou moldados em loco de concreto, assentados e rejuntados entre si com argamassa de cimento e areia média com traço em volume de 1:3 respectivamente e ou com preenchimeno com concreto de resistencia de 25Mpa quando for executada em blocos de concreto. Os elementos devem ser bem rejuntados para evitar infiltração entre os elementos de ligação provocando erosão e recalques no reaterro e garantir estanqueidade no reservatório de água do sifão.

O local de implantação destas caixas não possui sistema de tratamento de esgoto coletivo e por este motivo a ligação dos sistemas de tratamento de esgoto individuais é realizada na rede projetada para águas pluviais. Por este motivo o sistema executivo das caixas de captação é realizado com sifão para evitar o retorno de odores. Sendo assim o local onde ficará depositado água no sifão deverá oferecer plena estanqueidade.

Após realizado o serviço de montagem das paredes as mesmas devem receber chapisco e emboço (reboco) com impermeabilizante para garantir estanqueidade.

5.5.2) e 5.5.3) CAIXAS DE JUNÇÃO

As caixas de junção são utilizadas com o objetivo de mudança de direção, declividade e ou mudança de diâmetro dos tubos.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

A execução das caixas deverá ser realizada durante a colocação dos tubos

aproveitando a abertura da vala para assentamento dos mesmos.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de blocos de concreto preenchidos com concreto e armados, conforme especificado em projeto. Para o orçamento foi considerado fundo das caixas em concreto magro fck 25Mpa e tampas em concreto armado fck 25Mpa. Nas caixas para tubos com diâmetro superior ou igual a Ø40cm a viga e laje em concreto armado possuem fck 25Mpa. Para as paredes considerou-se o uso de blocos de concreto 14x19x29 assentados com argamassa de cimento, cal e areia e o preenchimento dos blocos em concreto fck 25Mpa.

5.5.4) CAIXA DE CAPTAÇÃO COM TAMPA DE CONCRETO DET. 04

As caixas de captação tampa de concreto (bocas de lobo) destinam-se à captação das águas que escoam pelos meios-fios e calçadas e são projetadas de tal forma que a areia fique depositada em um compartimento facilitando a limpeza das mesmas, conforme projeto.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

Para execução das caixas deverá ser realizada escavação no local da vala e realizado o reaterro com o mesmo material escavado.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de tijolos maciço e/ou bloco de concreto e/ou elementos pré-moldados e/ou moldados em loco de concreto, assentados e rejuntados entre si com argamassa de cimento e areia média com traço em volume de 1:3 respectivamente e ou com preenchimeno com concreto de resistencia de 25Mpa quando for executada em blocos de concreto. Os elementos devem ser bem rejuntados para evitar infiltração entre os elementos de ligação provocando erosão e recalques no reaterro e garantir estanqueidade no reservatório de água do sifão.

O local de implantação destas caixas não possui sistema de tratamento de esgoto coletivo e por este motivo a ligação dos sistemas de tratamento de esgoto individuais é realizada na rede projetada para águas pluviais. Por este motivo o sistema executivo das caixas de captação é realizado com sifão para evitar o retorno de odores. Sendo assim o local onde ficará depositado água no sifão deverá oferecer plena estanqueidade.

Após realizado o serviço de montagem das paredes as mesmas devem receber chapisco e emboço (reboco) com impermeabilizante para garantir estanqueidade.

5.5.5) BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 100 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS

São dispositivos destinados a captar e transferir os deflúvios para os bueiros.

As bocas para bueiro deverão ser assentadas sobre solo devidamente compactado. Caso o local de implantação não possuir características para a compactação adequada deverá ser previsto o estaqueamento de estacas de eucalipto com diâmetro mínimo de Ø15cm afastadas entre si em no máximo 60cm do seu eixo.

Deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões e locação das mesmas na plataforma.

Deverá ser executada as formas consideram-se material e mão-de-obra para fabricação, montagem (inclusive de travamentos) e desforma. Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. A estrutura poderá ser executada com madeira serrada em bruto tipo "pinus". O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique estarem os mesmos isentos de deformações.

Antes do lançamento do concreto, conferir-se-ão as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, as superfícies que ficarão em contato com o concreto deverão ser limpas e molhadas até a saturação.

Deverá ser executada com concreto ciclópico de acordo com detalhe em prancha de drenagem. Todas as erosões encontradas e que possam vir a comprometer o funcionamento da obra devem ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada ou por soluções específicas do projeto.

5.6) PROJETO GEOMÉTRICO – PISTA DE ROLAMENTO

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos e nas normas para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem, e demais estudos e projetos inter-relacionados.

Com base no levantamento topográfico, foi lançado o eixo da rua tentando usar ao máximo o eixo da rua existente observando também o alinhamento dos postes de transmissão de energia da rede pública.

Nas seções tipo demonstrativas do projeto é possível visualizar os elementos a serem implantados como largura de cada pista e outros elementos.

O gabarito proposto no projeto segue o estabelecido em levantamento no que diz respeito aos alinhamentos frontais das testadas de cada lote, cabendo a prefeitura municipal aprovar os projetos de acordo com o que determina a legislação municipal vigente.

A inclinação da pista na seção transversal é de 2,5% em sentidos opostos.

Obs.: Para a locação da obra a empresa executora deverá solicitar o arquivo digital e o arquivo com as cotas e referencias topográficas para a locação.

PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS HEXAGONAIS DE CONCRETO

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na confecção das camadas constituintes do pavimento, indicando suas características e fontes de obtenção, determinando as espessuras das camadas, estabelecendo a seção transversal tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

NOTA: o custo unitário das lajotas contempla os custos com laudo de ensaio de resistência à ruptura por compressão, nas proporções definidas pela NBR 9781/87.

TRÁFEGO

Quando da execução dos trabalhos de levantamento de campo, efetuou-se apontamentos do volume de veículos que transitam pela rua para fins de averiguação do número de veículos que utilizam a rua.

Como não se dispõe de uma contagem de tráfego efetiva na rua em questão e o levantamento desenvolvido só faz menção ao período dos trabalhos de campo, adotou-se com base nestas poucas informações disponíveis, para o trecho, um tráfego médio diário de veículos.

MEMÓRIA DE CÁLCULO RUA

Tipo de Pavimentação: Lajotas hexagonais de concreto.

Para dimensionamento do pavimento e verificação das espessuras do pavimento, será usado o método de Dimensionamento pelo Índice de Suporte Califórnia , conforme equação de Peltier, que é preconizado para o dimensionamento envolvendo pavimentações de blocos de concreto.

$$E = \frac{\sqrt{100} + 150\sqrt{P}\,.\,\sqrt[10]{\frac{T}{To}}}{IS + 5}$$

E = Espessura total do pavimento, em cm
P = Carga por roda, em tonelada
IS= CBR do subleito, em percentagem
T= trafego real por ano e por metro de largura, em toneladas To= tráfego de referência= 100.000 t/ano/m de largura

Dados
- Trafego médio diário: 100 veículos
- CBR do subleito (IS): 7% (Sub. Leito)

Neste caso, temos como espessura de cálculo o valor de

$$E = \frac{\sqrt{100} + 150\sqrt{10}\,.\,\sqrt[10]{\frac{(100.365)/9}{100\,000}}}{7 + 5}$$

Calculada= 27cm.
RESUMO:

Lajota de concreto = **8cm**

Espessura de assentamento (colchão de pó de pedra) = **7cm.**

Reforço do subleito = 10cm. PARA FINS DE CONTROLE DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER ADOTADA UMA CAMADA DE ESPESSURA DE **15CM.**

ADOTADA = 30CM.

5.6.1) REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

Consiste no preparo da camada de regularização do subleito que compreendem cortes e/ou aterros até 0,20m de espessura e a compactação da mesma, de modo a conferir condições adequadas em termos geométricos e tecnológicos. Para regularização da cancha deverá ser usado motoniveladora. Já a compactação deverá ser com rolo compactador de pneus e umidificar o solo com caminhão pipa para que se consiga uma perfeita e correta compactação até o nível do proctor de 100%.

Todos os serviços a serem realizados devem ser acompanhados através da topografia com aparelho de precisão, como por exemplo, locação, nivelamento e outros.

Com a realização do serviço de regularização poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. **Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados.**

5.6.2) CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE RACHÃO, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

O espalhamento do macadame deverá ser feito de maneira a minimizar a segregação entre as frações constituintes, diretamente dos caminhões basculantes, em espessura mais uniforme possível e que possibilite, após a compactação, a obtenção da espessura desejada, seguido da conformação com motoniveladora. Deverão ainda ser removidos os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície.

Previamente, ao lançamento do material de enchimento, deverá ser obtida uma melhor acomodação do agregado graúdo, através de uma única passada do rolo liso, sem vibração.

O material de enchimento, será espalhado o mais seco possível, através de motoniveladora, em quantidade suficiente apenas para preencher os vazios do agregado graúdo.

A aplicação do material de enchimento deverá ser feita, em uma ou mais vezes, até um bom preenchimento, evitando-se o excesso superficial. Normalmente, essas aplicações se processam em ocasiões diferentes.

A compactação da camada será realizada, inicialmente, com rolo liso vibratório, devendo prosseguir até se obter um bom entrosamento dos agregados.

Para a obtenção da espessura desejada, não será admitida a complementação da camada pela adição superficial de agregados graúdos ou miúdos, devendo esta espessura ser compatível com o diâmetro máximo do agregado graúdo

Os agregados utilizados deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livre de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias prejudiciais.

NOTA 1: O teor de umidade dos materiais utilizados na regularização do subleito, para efeito de compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC mínimo igual ao obtido no ensaio do MÉTODO DNER ME 49/94. Caso o teor de umidade se apresente fora dos limites estabelecidos, proceder-se-á ao umedecimento da camada, se demasiada seca, ou a escarificação e aeração, se excessivamente úmida. Concluída a correção da umidade, a camada será conformada pela ação da motoniveladora e, em seguida, liberada para compactação.

Dever-se-á evitar a liberação da regularização do subleito ao tráfego usuário, em face da possibilidade do mesmo causar danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas. Para tal deverá ser procedido o lançamento da nova camada superior do pavimento.

NOTA 2: Um ensaio de compactação com a energia especificada, com amostras coletadas a cada 100 m de pista, podendo o espaçamento ser aumentado, desde que se verifique a homogeneidade do material.

Ensaios de granulometria, com espaçamento máximo de 500 m, de pista. Este ensaio não servirá para aceitação ou rejeição, porém é de utilidade no controle da homogeneidade dos solos de jazidas e para futuras comprovações e pesquisas.

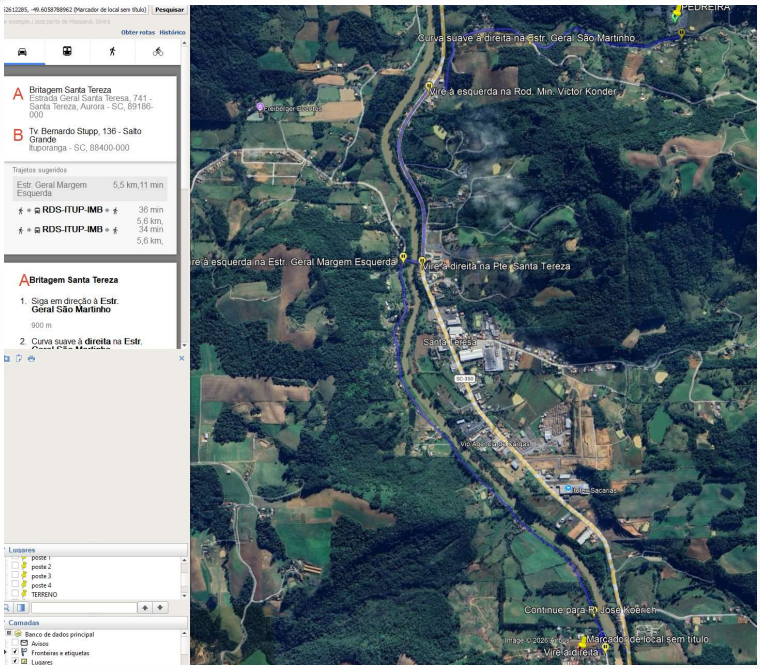
Um ensaio para a determinação do Índice de Suporte Califórnia (método DNER ME 49/94), na energia de compactação adotada como referência para o trecho, para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea "a", respeitando-se o espaçamento máximo de 500 m de pista.

Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca "in-situ" (MÉTODO DNER ME 092/94), pelo método do Frasco de Areia, com espaçamento máximo de 100 m e com, no mínimo, três determinações por segmento.

NOTA 3: A empresa ganhadora deverá apresentar o ensaio à compressão do concreto da lajota com ART.

5.6.3) TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM.

Os transportes de todo o material (macadame) deverão de ocorrer através de caminhão basculante. Abaixo localização da jazida. **(5,5KM).**



5.6.4.) ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).

Serão pré-moldados fck min. de 25Mpa com as seguintes dimensões: 30cm de altura e espessura de 15cm na base inferior e na base superior com acabamento arredondado finalizando com espessura de 13cm. Deverão apresentar as superfícies planas e com arestas retilíneas.

Serão posicionados ao longo do pavimento e mais elevado que este, com duplo objetivo, limitar a área destinada ao transito de veículos e conduzir as águas precipitadas sobre o pavimento para outros dispositivos de drenagem. Quando a pavimentação da pista for de material intertravado também terá o objetivo de servir de travamento para tal pavimento.

5.6.5.) EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25X25 CM ESPESSURA 8 CM - PÓ DE PEDRA COM ESPESSURA DE 7 CM

A forma da lajota em planta, deverá ser de um hexagonal regular inscrito em uma circunferência de 25 cm de diâmetro. Os blocos destinados à pavimentação da rua, tráfego de caminhões, automóveis etc, terão a espessura de 8 cm e confeccionadas com fck mínimo de concreto de 35 Mpa.

No recebimento deverão ser verificadas se as dimensões atendem as exigências previstas, bem como a ausência de trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Somente serão aceitas lajotas que passarem na análise de conformidade, conforme

norma brasileira NBR 9781.

Sobre o greide preparado será lançada uma camada de pó de pedra com espessura determinada no projeto de 7cm.

O pó de pedra para assentamento das lajotas deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de matéria orgânica ou outros materiais.

Após a colocação das lajotas será feito o rejuntamento utilizando-se uma camada de areia média com espessura de 2 cm sobre as mesmas. Com auxílio de vassouras se forçará a areia penetrar nas juntas. Junto às guias a última lajota deverá ser rejuntada com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3.

Para o assentamento do meio fio deverá ser aberta uma vala com fundo regularizado e apiloado. O rejuntamento se fará com argamassa de cimento e areia com dosagem em volume 1:3. Estas guias serão colocadas de maneira que a face superior não apresente falhas nem depressões.

Após a conclusão do serviço de rejuntamento, o pavimento será devidamente compactado com placa vibratória.

A rolagem deverá progredir dos bordos para o centro paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da obra faixa de rolamento até a completa fixação do calçamento. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais.

Durante a execução dos serviços o trânsito da rua ocorrerá em meia pista, uma vez que não é possível fazer o desvio das transversais pavimentando-se toda a largura da pista em única etapa.

O pavimento poderá ser entregue ao tráfego logo após o rejuntamento e compactação do mesmo.

5.7) SINALIZAÇÃO

5.7.1) PLACA DE AÇO ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE RUA 45X20CM

PLACAS INDICATIVAS DE RUA

As placas indicativas do nome da rua serão com dimensões de 45x20cm.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter com pintura totalmente refletiva.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

2.7.2) PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL: HEXAGONAL COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO (PLACA DE PARE)

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

Nos passeios de largura de 1,50m e 1,80m as placas deverão ser instaladas a 20cm do meio fio. Já nos passeios de 3,00m as placas ficaram posicionadas a 40cm do meio fio.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

5.7.3) PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTÊNCIA VERTICAL: REDONDA (Ø 50CM) COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO (VELOCIDADE PERMITIDA 40km/h)

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

Nos passeios de largura de 1,50m e 1,80m as placas deverão ser instaladas a

20cm do meio fio. Já nos passeios de 3,00m as placas ficaram posicionadas a 40cm do meio fio.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

6.)PAVIMENTAÇÃO DA RUA VEREADOR RODOLFO MARQUEZ

6.1.) ADMINISTRAÇÃO LOCAL

6.1.1) ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local da obra refere-se às despesas de manutenção das equipes técnica e administrativa a da infraestrutura necessárias para a execução da obra, como Engenheiro, mestre de obras e encarregado geral.

A CONTRATADA deverá ter a participação efetiva de um profissional devidamente

habilitado e registrado na execução das obras, bem como um mestre-de-obras e encarregado geral para conduzir os serviços, orientar os operários e manter contato com a FISCALIZAÇÃO, a fim de garantir a supervisão e a execução dos serviços dentro da melhor técnica e segurança. A FISCALIZAÇÃO tem plena autoridade para determinar a paralisação dos trabalhos por motivos de ordem técnica, segurança, indisciplina, bem como, determinar a substituição de operários, inclusive engenheiro ou arquiteto, mestre-de-obras ou encarregado, se os serviços não estiverem sendo bem conduzidos ou executados.

A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com os projetos e especificações deste memorial descritivo, com as Normas Técnicas da ABNT, com os manuais/catálogos e cláusulas de garantia dos fabricantes ou fornecedores de materiais e serviços, bem como com as legislações federais, estaduais e ambientais pertinentes

Sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO, deverão ser fornecidas amostras, catálogos, manuais técnicos, cartelas e mostruários dos fabricantes e fornecedores dos materiais e serviços utilizados na obra.

Os profissionais deverão apontar no diário de obras as tarefas realizadas bem como das equipes e suas atividades. Caberá ao Engenheiro a compatibilização dos projetos e obra, esclarecendo as divergências e quando necessário, averiguar o uso adequado de equipamentos mínimos de segurança para cada atividade, de acordo com as normas de segurança vigentes. Todas as soluções necessárias deverão ser comunicadas à FISCALIZAÇÃO, sempre mediante aprovação. O Engenheiro deverá ter total domínio da obra para acompanhamento geral, estar disponível para qualquer dúvida que o encarregado ou mestre de obra solicitar, além da disponibilidade de contato sempre quando for necessário. Quanto ao mestre de obras, deverá formar e coordenar as equipes de trabalho conforme a função de cada colaborador, além de controlar entrada e saída de materiais, bem como sua utilização. Ao encarregado geral da obra competirá a fiscalização e acompanhando toda e qualquer execução de serviço

expresso em projeto. O encarregado deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia a dia dos funcionários.

A Administração Local será paga mensalmente e proporcionalmente através das medições dos serviços executados e aceitos, conforme recomendação do Tribunal de Contas da União, no Acórdão TCU 2.622/2013 – Plenário. Para tanto, deverá ser observado e respeitado os custos e horários previstos na planilha orçamentária.

6.2.) SERVIÇOS INICIAIS

6.2.1) PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

As Placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual que pode ser encontrado site da ESTADO DE SANTA CATARINA.

Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando não for possivel, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Da-se prefência ao material plastico, pela sua durabilidade e qualidade.

As placas deverão ser fixadas em local visivel, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento. Seu tamanho não deve ser menor que as demais placas do empreendimento.

Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de convervação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o periodo da obra.

Dimenções minimas: 3,00 x1,00m.

Conforme manual visual de placas e adesivos de obras do Estado de Santa Catarina, segue abaixo uma imagem apresentando os padrões gerais para confecção da placa de obra.

PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS

Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis serão obrigatórias. Os custos e intalação dessas placas ficam por conta da CONTRATADA e não foi previsto em orçamento, uma vez que a empresa pode reaproveitar de outras obras esse tipo de placa.

A placa deverá ser colocada em local visível, preferencialmente a 100m do inicio das obras nos dois sentidos voltada para a via que favoreça a melhor visualização e as especificações desta será conforme detalhe abaixo.

A placa deverá ser em chapa de aço galvanizado para que possua resistência a intempéries.

OBS. As placas de sinalização de obras a frente e/ou homen trabalhando será de total responsabilidade do empresa vencedora.

6.2.2.) SERVIÇO DE TOPOGRAFIA, LOCAÇÃO DE OBRA, NIVELAMENTO DRENAGEM, GREIDE DE TERRAPLANAGEM.

A metodologia adotada para locação da obra será com o uso de aparelho topográfico, sendo marcados os pontos notáveis e demais pontos. O nivelamento do eixo deverá seguir as cotas de projeto locadas no perfil longitudinal e seções transversais. Para o nivelamento da drenagem pluvial deverá ser seguido o projeto de fundo de vala. Para a locação da obra a CONTRATADA deverá solicitar os arquivos digitais de projeto ao autor de projeto. A CONTRATADA deverá entregar a FISCALIZAÇÃO uma ART de todos os serviços de topografia.

6.3) TERRAPLANAGEM

6.3.1) e 6.3.2) ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA EDIFICAÇÃO, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 2 CAMINHÕES BASCULANTES DE 18 M³, DMT ATÉ 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. E EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CAMADA FINAL DE ATERRO (100% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM – EXCLUSIVE

O Projeto de Terraplenagem tem por objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a determinação, localização e distribuição dos volumes dos materiais.

Em função das características próprias do Projeto (pavimentação da rua), o greide lançado no Projeto Geométrico procurou adequá-lo à situação existente. Desta forma será realizada a escavação ou aterro para a execução das camadas constituintes do pavimento seguida da regularização e compactação.

As escavações para o corte e nivelamento do greide de terraplanagem será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida. Será de forma mecânica, com motoniveladora. A compactação da sub-base para regularização do greide será com rolo compactador vibratório pé de carneiro para solos. O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em

toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento com caminhão pipa e compactação a 100% do proctor normal. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada deverá em 20 centimetros.

Para os solos de 1º categoria a execução dos taludes de corte deverá ser respeitada na proporção de 1/1. Tais proporções foram representadas nas seções transversais de projeto

NOTA: Com a realização do serviço de terraplenagem poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados. Assim, os solos considerados de boa categoria escavados das valas deverão ser usados nos aterros dos taludes para regularização do talude.

Ensaios

Na camada final do aterro deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- ✓ Ensaio de granulometria por peneiramento – solos
- ✓ Ensaio de limite de liquidez – solos
- ✓ Ensaio de limite de plasticidade – solos
- ✓ Ensaio de compactação - amostras não trabalhadas - energia normal – solos

- ✓ Ensaio de massa especifica - in situ - emprego do óleo – solos
- ✓ Ensaio de índice de suporte Califórnia - amostras não trabalhadas - energia normal - solos

As remoções deverão ser efetuadas dentro da técnica, tomando os devidos

cuidados de forma a se evitarem danos terceiros. O transporte do material excedente da escavação da terraplanagem será transportado por caminhão basculante de até 18 m3 de volume até o Bota Fora distante a 3,1km referida da obra.

O transporte do material execedente retirado da escavação a céu aberto deverá ser transportado por caminhão basculante de 18m3 de volume até o Bota Fora..

6.4.) DRENAGEM PLUVIAL

O projeto de drenagem consiste na definição e dimensionamento das estruturas, e tem por objetivo permitir que as águas provenientes de chuvas sejam escoadas do pavimento e que as águas que se encontrem no interior do pavimento não venham a prejudicá-lo.

Sob este aspecto, o Projeto de Drenagem teve o objetivo da definição dos tipos de dispositivos a serem utilizados assim como a localização de implantação dos mesmos.

Através de critérios usuais de drenagem, foi projetado e dimensionado o traçado da rede de drenagem, considerando-se os dados topográficos existentes e o pré-dimensionamento hidrológico e hidráulico, assim como estruturas de drenagem existente quando existirem.

6.4.1) ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA

A escavação das valas para a Rede de Drenagem será de forma mecânica, com retroescavadeira sobre rodas.

6.4.2) CAMADA DE BRITA N°2 PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS DE CONRETO.

O berço para assentamento dos tubos será com brita n°2, delimitado com ripas de madeira. Para execução do serviço será utilizado retroescavadeira sobre rodas para depositar o material britado sobre a vala e o auxilio de um servente para nivelar o material na vala.

6.4.3) ATERRO MECANIZADO DAS VALAS COM PEDRA BRITA Nº2.

Após a cura da argamassa de rejunte dos tubos de drenagem, deverá ser realizado o aterro das valas com brita nº 02, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

6.4.4) TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE PS-1, DN 400MM, E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM.

Os tubos de concreto de seção circular para águas pluviais deverão atender o que preconiza a NBR 8890 e terão encaixe tipo macho e fêmea.

Tubos de Ø40cm terão classe PS-1 conforme legenda em projeto.

Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem mesmo tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

6.4.5) TUBO DE CONCRETO SIMPLES, CLASSE PS-1, DN 500MM, E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 500MM.

Os tubos de concreto de seção circular para águas pluviais deverão atender o que preconiza a NBR 8890 e terão encaixe tipo macho e fêmea.

Tubos de Ø50cm terão classe PS-2 conforme legenda em projeto.

Não serão aceitos tubos que apresentarem defeitos de fabricação ou rachaduras, nem mesmo tubos que apresentarem problemas no sistema de encaixe ou desigualdade na espessura da parede.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de 40cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

6.4.6) ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO REJUNTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3.

Este item se refere somente a instalação do tubo de concreto com diâmetro de

40cm e 50cm para instalação da Rede de Drenagem Pluvial. O tubo deverá ser assentado com retroescavadeira, sendo instalado em perfeito nívelamento de acordo com as seções longitudinais do projeto de terra planagem.

Os tubos deverão ser reajuntados com traço 1:3 em toda a emenda garantindo total estanqueidade.

6.4.7) TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Deverá de ser executado em alguns pontos conforme projeto a ligação de águas pluviais na rede pluvial

6.4.8) ATERRO DO PASSEIO PÚBLICO PARA TRAVAMENTO DO MEIO FIO, COM AUXILIO DE RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS

Após a cura da argamassa dos meio fios, deverá ser realizado o reaterro dos passeios com material terroso escavado das valas, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

6.4.9) REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA

Após a cura da argamassa dos tubos, deverá ser realizado o reaterro das valas com material terroso escavado das valas, com auxílio de retroescavadeira sobre rodas. Observar projeto para identificação das valas que serão reaterradas com este material.

6.5) CAIXA DE CAPTAÇÃO E CAIXA DE JUNÇÃO

6.5.1) CAIXA COM GRELHA RETANGULAR DE FERRO FUNDIDO, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,30 X 1,00 X 1,00.

As caixas de captação com grelha de ferro fundido (bocas de lobo) destinam-se à captação das águas que escoam pelos meios-fios e calçadas e são projetadas de tal forma que a areia fique depositada em um compartimento facilitando a limpeza das mesmas, conforme projeto.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

Para execução das caixas deverá ser realizada escavação no local da vala e realizado o reaterro com o mesmo material escavado.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de tijolos maciço e/ou bloco de concreto e/ou elementos pré-moldados e/ou moldados em loco de concreto, assentados e rejuntados entre si com argamassa de cimento e areia média

com traço em volume de 1:3 respectivamente e ou com preenchimeno com concreto de resistencia de 25Mpa quando for executada em blocos de concreto. Os elementos devem ser bem rejuntados para evitar infiltração entre os elementos de ligação provocando erosão e recalques no reaterro e garantir estanqueidade no reservatório de água do sifão.

O local de implantação destas caixas não possui sistema de tratamento de esgoto coletivo e por este motivo a ligação dos sistemas de tratamento de esgoto individuais é realizada na rede projetada para águas pluviais. Por este motivo o sistema executivo das caixas de captação é realizado com sifão para evitar o retorno de odores. Sendo assim o local onde ficará depositado água no sifão deverá oferecer plena estanqueidade.

Após realizado o serviço de montagem das paredes as mesmas devem receber chapisco e emboço (reboco) com impermeabilizante para garantir estanqueidade.

6.5.2) e 6.5.3) CAIXAS DE JUNÇÃO

As caixas de junção são utilizadas com o objetivo de mudança de direção, declividade e ou mudança de diâmetro dos tubos.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões internas e locação das mesmas na plataforma.

A execução das caixas deverá ser realizada durante a colocação dos tubos aproveitando a abertura da vala para assentamento dos mesmos.

Os materiais empregados na sua execução deverão ser em alvenaria de blocos de concreto preenchidos com concreto e armados, conforme especificado em projeto. Para o orçamento foi considerado fundo das caixas em concreto magro fck 25Mpa e tampas em concreto armado fck 25Mpa. Nas caixas para tubos com diâmetro superior ou igual a Ø40cm a viga e laje em concreto armado possuem fck 25Mpa. Para as paredes considerou-se o uso de blocos de concreto 14x19x29 assentados com argamassa de cimento, cal e areia e o preenchimento dos blocos em concreto fck 25Mpa.

6.5.5) BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 40 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS

São dispositivos destinados a captar e transferir os deflúvios para os bueiros.

As bocas para bueiro deverão ser assentadas sobre solo devidamente compactado. Caso o local de implantação não possuir características para a compactação adequada deverá ser previsto o estaqueamento de estacas de eucalipto com diâmetro mínimo de Ø15cm afastadas entre si em no máximo 60cm do seu eixo. Deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere às dimensões e locação das mesmas na plataforma.

Deverá ser executada as formas consideram-se material e mão-de-obra para fabricação, montagem (inclusive de travamentos) e desforma. Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no

projeto. A estrutura poderá ser executada com madeira serrada em bruto tipo “pinus”. O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique estarem os mesmos isentos de deformações.

Antes do lançamento do concreto, conferir-se-ão as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, as superfícies que ficarão em contato com o concreto deverão ser limpas e molhadas até a saturação.

Deverá ser executada com concreto ciclópico de acordo com detalhe em prancha de drenagem. Todas as erosões encontradas e que possam vir a comprometer o funcionamento da obra devem ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada ou por soluções específicas do projeto.

6.6) PROJETO GEOMÉTRICO – PISTA DE ROLAMENTO

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos e nas normas para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem, e demais estudos e projetos inter-relacionados.

Com base no levantamento topográfico, foi lançado o eixo da rua tentando usar ao máximo o eixo da rua existente observando também o alinhamento dos postes de transmissão de energia da rede pública.

Nas seções tipo demonstrativas do projeto é possível visualizar os elementos a serem implantados como largura de cada pista e outros elementos.

O gabarito proposto no projeto segue o estabelecido em levantamento no que diz respeito aos alinhamentos frontais das testadas de cada lote, cabendo a prefeitura municipal aprovar os projetos de acordo com o que determina a legislação municipal vigente.

A inclinação da pista na seção transversal é de 2,5% em sentidos opostos.

Obs.: Para a locação da obra a empresa executora deverá solicitar o arquivo digital e o arquivo com as cotas e referencias topográficas para a locação.

PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTAS HEXAGONAIS DE CONCRETO

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na confecção das camadas constituintes do pavimento, indicando suas características e fontes de obtenção, determinando as espessuras das camadas, estabelecendo a seção transversal tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

NOTA: o custo unitário das lajotas contempla os custos com laudo de ensaio de resistência à ruptura por compressão, nas proporções definidas pela NBR 9781/87.

TRÁFEGO

Quando da execução dos trabalhos de levantamento de campo, efetuou-se apontamentos do volume de veículos que transitam pela rua para fins de averiguação

do número de veículos que utilizam a rua.

Como não se dispõe de uma contagem de tráfego efetiva na rua em questão e o levantamento desenvolvido só faz menção ao período dos trabalhos de campo, adotou-se com base nestas poucas informações disponíveis, para o trecho, um tráfego médio diário de veículos.

MEMÓRIA DE CÁLCULO RUA

Tipo de Pavimentação: Lajotas hexagonais de concreto.

Para dimensionamento do pavimento e verificação das espessuras do pavimento, será usado o método de Dimensionamento pelo Índice de Suporte Califórnia , conforme equação de Peltier, que é preconizado para o dimensionamento envolvendo pavimentações de blocos de concreto.

$$E = \frac{\sqrt{100} + 150\sqrt{P}\,.\,\sqrt[10]{\frac{T}{To}}}{IS + 5}$$

E = Espessura total do pavimento, em cm
P = Carga por roda, em tonelada
IS= CBR do subleito, em percentagem
T= trafego real por ano e por metro de largura, em toneladas To= tráfego de referência= 100.000 t/ano/m de largura

Dados
- Trafego médio diário: 100 veículos
- CBR do subleito (IS): 7% (Sub. Leito)

Neste caso, temos como espessura de cálculo o valor de

$$E = \frac{\sqrt{100} + 150\sqrt{10}\,.\,\sqrt[10]{\frac{(100.365)/9}{100\,000}}}{7 + 5}$$

Calculada= 27cm.
RESUMO:

Lajota de concreto = **8cm**

Espessura de assentamento (colchão de pó de pedra) = **7cm.**

Reforço do subleito = 10cm. PARA FINS DE CONTROLE DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER ADOTADA UMA CAMADA DE ESPESSURA DE **15CM.**

ADOTADA = 30CM.

6.6.1) REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS.

Consiste no preparo da camada de regularização do subleito que compreendem cortes e/ou aterros até 0,20m de espessura e a compactação da mesma, de modo a conferir condições adequadas em termos geométricos e tecnológicos. Para regularização da cancha deverá ser usado motoniveladora. Já a compactação deverá ser com rolo compactador de pneus e umidificar o solo com caminhão pipa para que se consiga uma perfeita e correta compactação até o nível do proctor de 100%.

Todos os serviços a serem realizados devem ser acompanhados através da topografia com aparelho de precisão, como por exemplo, locação, nivelamento e outros.

Com a realização do serviço de regularização poderá haver aparecimento de solo considerado inservível. **Havendo aparecimento de tal solo a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados.**

6.6.2) CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE RACHÃO, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

O espalhamento do macadame deverá ser feito de maneira a minimizar a segregação entre as frações constituintes, diretamente dos caminhões basculantes, em espessura mais uniforme possível e que possibilite, após a compactação, a obtenção da espessura desejada, seguido da conformação com motoniveladora. Deverão ainda ser removidos os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície.

Previamente, ao lançamento do material de enchimento, deverá ser obtida uma melhor acomodação do agregado graúdo, através de uma única passada do rolo liso, sem vibração.

O material de enchimento, será espalhado o mais seco possível, através de motoniveladora, em quantidade suficiente apenas para preencher os vazios do agregado graúdo.

A aplicação do material de enchimento deverá ser feita, em uma ou mais vezes, até um bom preenchimento, evitando-se o excesso superficial. Normalmente, essas aplicações se processam em ocasiões diferentes.

A compactação da camada será realizada, inicialmente, com rolo liso vibratório, devendo prosseguir até se obter um bom entrosamento dos agregados.

Para a obtenção da espessura desejada, não será admitida a complementação da camada pela adição superficial de agregados graúdos ou miúdos, devendo esta espessura ser compatível com o diâmetro máximo do agregado graúdo

Os agregados utilizados deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livre de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias prejudiciais.

NOTA 1: O teor de umidade dos materiais utilizados na regularização do subleito, para efeito de compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC mínimo igual ao obtido no ensaio do MÉTODO DNER ME 49/94. Caso o teor de umidade se apresente fora dos limites estabelecidos, proceder-se-á ao umedecimento da camada, se demasiada seca, ou a escarificação e aeração, se excessivamente úmida. Concluída a correção da umidade, a camada será conformada pela ação da motoniveladora e, em seguida, liberada para compactação.

Dever-se-á evitar a liberação da regularização do subleito ao tráfego usuário, em face da possibilidade do mesmo causar danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas. Para tal deverá ser procedido o lançamento da nova camada superior do pavimento.

NOTA 2: Um ensaio de compactação com a energia especificada, com amostras coletadas a cada 100 m de pista, podendo o espaçamento ser aumentado, desde que se verifique a homogeneidade do material.

Ensaios de granulometria, com espaçamento máximo de 500 m, de pista. Este ensaio não servirá para aceitação ou rejeição, porém é de utilidade no controle da homogeneidade dos solos de jazidas e para futuras comprovações e pesquisas.

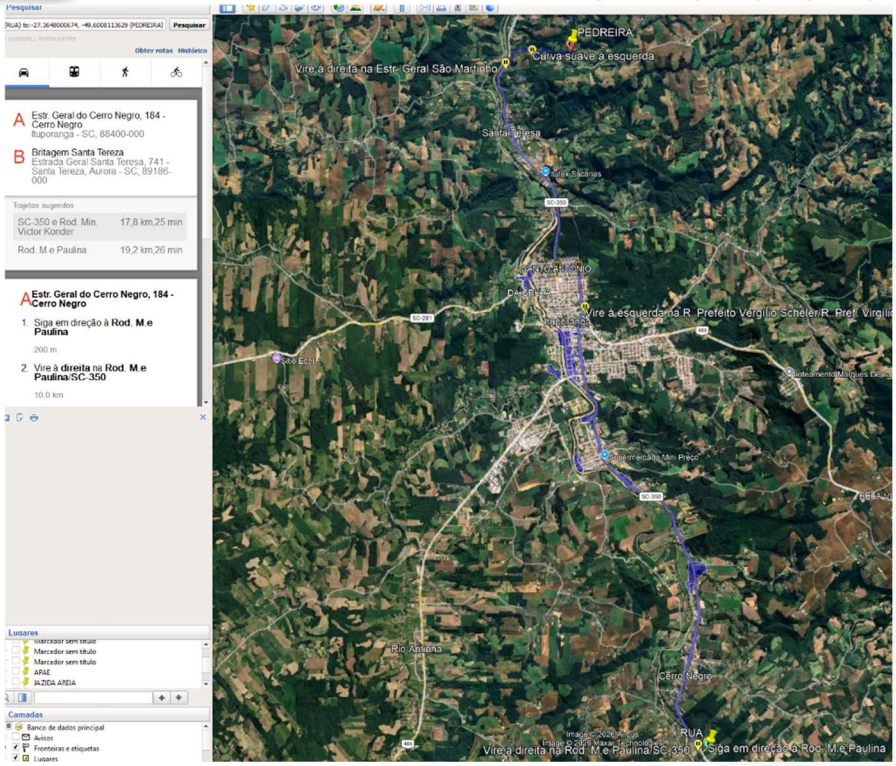
Um ensaio para a determinação do Índice de Suporte Califórnia (método DNER ME 49/94), na energia de compactação adotada como referência para o trecho, para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea "a", respeitando-se o espaçamento máximo de 500 m de pista.

Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca "in-situ" (MÉTODO DNER ME 092/94), pelo método do Frasco de Areia, com espaçamento máximo de 100 m e com, no mínimo, três determinações por segmento.

NOTA 3: A empresa ganhadora deverá apresentar o ensaio à compressão do concreto da lajota com ART.

6.6.3) TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM.

Os transportes de todo o material (macadame) deverão de ocorrer através de caminhão basculante. Abaixo localização da jazida. **(17,8KM).**



6.6.4.) ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO).

Serão pré-moldados fck min. de 25Mpa com as seguintes dimensões: 30cm de altura e espessura de 15cm na base inferior e na base superior com acabamento arredondado finalizando com espessura de 13cm. Deverão apresentar as superfícies planas e com arestas retilíneas.

Serão posicionados ao longo do pavimento e mais elevado que este, com duplo objetivo, limitar a área destinada ao transito de veículos e conduzir as águas precipitadas sobre o pavimento para outros dispositivos de drenagem. Quando a pavimentação da pista for de material intertravado também terá o objetivo de servir de travamento para tal pavimento.

6.6.5.) EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25X25 CM ESPESSURA 8 CM - PÓ DE PEDRA COM ESPESSURA DE 7 CM

A forma da lajota em planta, deverá ser de um hexagonal regular inscrito em uma circunferência de 25 cm de diâmetro. Os blocos destinados à pavimentação da rua, tráfego de caminhões, automóveis etc, terão a espessura de 8 cm e confeccionadas com fck mínimo de concreto de 35 Mpa.

No recebimento deverão ser verificadas se as dimensões atendem as exigências previstas, bem como a ausência de trincas, fraturas ou outros defeitos que

possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Somente serão aceitas lajotas que passarem na análise de conformidade, conforme norma brasileira NBR 9781.

Sobre o greide preparado será lançada uma camada de pó de pedra com espessura determinada no projeto de 7cm.

O pó de pedra para assentamento das lajotas deverá ser constituída de partículas limpas, duras, isentas de matéria orgânica ou outros materiais.

Após a colocação das lajotas será feito o rejuntamento utilizando-se uma camada de areia média com espessura de 2 cm sobre as mesmas. Com auxílio de vassouras se forçará a areia penetrar nas juntas. Junto às guias a última lajota deverá ser rejuntada com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3.

Para o assentamento do meio fio deverá ser aberta uma vala com fundo regularizado e apiloado. O rejuntamento se fará com argamassa de cimento e areia com dosagem em volume 1:3. Estas guias serão colocadas de maneira que a face superior não apresente falhas nem depressões.

Após a conclusão do serviço de rejuntamento, o pavimento será devidamente compactado com placa vibratória.

A rolagem deverá progredir dos bordos para o centro paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da obra faixa de rolamento até a completa fixação do calçamento. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, a compactação deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais.

Durante a execução dos serviços o trânsito da rua ocorrerá em meia pista, uma vez que não é possível fazer o desvio das transversais pavimentando-se toda a largura da pista em única etapa.

O pavimento poderá ser entregue ao tráfego logo após o rejuntamento e compactação do mesmo.

6.7) SINALIZAÇÃO

6.7.1) PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTENCIA VERTICAL:COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO (RUA SEM SAIDA)

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2”, espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

Nos passeios de largura de 1,50m e 1,80m as placas deverão ser instaladas a 20cm do meio fio. Já nos passeios de 3,00m as placas ficaram posicionadas a 40cm do meio fio.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

6.7.2) PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E OU ADVERTÊNCIA VERTICAL: REDONDA (Ø 50CM) COM CHAPA DE AÇO E POSTE EM AÇO GALVANIZADO, CHUMBADA EM SAPATA DE CONCRETO (VELOCIDADE PERMITIDA 40km/h)

As placas de regulamentação e advertência deverão ter os padrões definidos pela Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras, no que diz respeito a especificação, cores e letreiros.

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Devem conter pintura totalmente refletiva. As placas de regulamentação circulares deverão ter diâmetro de 50cm, octogonal tipo R1 com lado mínimo de 0,25m e tipo R-2 com lado mínimo de 0,75m. As placas de advertência quadradas terão lado mínimo de 0,45m.

Devem atender integralmente a NBR 11904(1) - Placas de aço para sinalização viária.

As colunas de sustentação deverão ser de aço galvanizado diâmetro de 2.1/2", espessura da parede de 3mm e com 3,5 metros de comprimento. As colunas de sustentação deverão ser fixadas em bases de concreto.

A posição e distâncias de fixação das placas deverão seguir as normas da Legislação de Trânsito Vigente e Normas Brasileiras.

Nos passeios de largura de 1,50m e 1,80m as placas deverão ser instaladas a 20cm do meio fio. Já nos passeios de 3,00m as placas ficaram posicionadas a 40cm do meio fio.

NOTA: não será admitido adesivamento nas placas de sinalização.

Ituporanga, 16 de abril de 2026

KAMIL DE SOUZA BARDINI:04753355977
2026.04.16 11:20:43 -03'00'

Responsável Técnico(a): KAMIL DE SOUZA BARDINI

Engenheiro Agrimensor - CREA/SC 093.684-5