



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA DE AMARAL FERRADOR – RS

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS,

Via:
ESTRADA COXILHA
MARÇO/2026

APRESENTAÇÃO

O presente volume consiste na apresentação de Projeto de pavimentação com blocos de concreto intertravados da ESTRADA COXILHA, localizada dentro do perímetro urbano do município de Amaral Ferrador – RS, os projetos compreendem Terraplenagem, Pavimentação, Sinalização e Microdrenagem.

O projeto será apresentado em volumes ÚNICO:

MEMORIAL DESCRITIVO:

No "Memorial Descritivo" é apresentada uma descrição detalhada dos serviços realizados, apresentando os resultados obtidos. Além disso, nele são expostos os estudos e projetos realizados, incluindo as soluções adotadas e as Especificações Técnicas de todos os materiais e serviços utilizados no projeto.;

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA:

A "Planilha Orçamentária" apresenta as composições, insumos e os itens que compõem o custo para a execução da obra, juntamente com o cronograma físico-financeiro das atividades. Os valores de referência estão vinculados ao sistema SINAPI e DNIT (SICRO). Esta planilha abrange o resumo geral orçamentário, a composição do BDI, a memória de cálculo, a planilha de eventos, o cronograma físico-financeiro, o cronograma previsto e o quadro de composição de investimento.

PEÇAS GRÁFICAS:

Peças Gráficas são o conjunto de plantas, mapas e desenhos onde são apresentados: Localização, Seções Transversais, Projeto Geométrico, Projeto de Pavimentação, Projeto de Sinalização, Projeto de Drenagem, detalhes construtivos, notas de serviço de terraplanagem e quadros necessários à execução do projeto.

Projeto Geométrico

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos e na Instrução de Serviço estabelecidas pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura e Transporte (DNIT).

PROCEDIMENTO ADOTADO

O Projeto Geométrico da via para instalação do gabarito teve como premissa manter sempre dentro possível o eixo da via existente, que já se encontra consagrado, evitando assim maiores movimentações de terra e questões fundiárias.

Realizando meticulosamente as correções de greide e os indispensáveis alargamentos para a efetiva implantação do gabarito projetado, buscamos com diligência estabelecer o traçado ideal, minimizando ao máximo as intervenções necessárias. Este processo, executado com precisão e cuidado, visa otimizar não apenas a eficiência da obra, mas também preservar a harmonia e integridade do ambiente, assegurando que as intervenções sejam mínimas e alinhadas com as melhores práticas de planejamento e execução.

Quanto ao perfil longitudinal da via foi adotado como premissa manter essencialmente o mesmo greide, efetuando o rebaixo da área destinada a plataforma devido os pontos de passagens obrigatórios (emboques e edificações) necessários para atingir o gabarito projetado.

Projeto de Pavimentação

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

De forma geral a estrutura do pavimento deverá atender as seguintes características:

Proporcionar conforto ao usuário que trafegará pela via;

Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;

Resistir aos esforços horizontais.

DIMENSIONAMENTO

Para o dimensionamento do pavimento, primeiramente foi necessário à determinação do ISC para definir a espessura da camada de sub-base, e o cálculo do número N para definir a espessura da camada de base. Finalizado o dimensionamento da base e sub-base, foi considerada uma camada de assentamento de 05 cm antes da colocação dos blocos intertravados.

NÚMERO N (ESTUDO DE TRÁFEGO)

Para dimensionamento estimar o número “N”, foi adotado critérios estipulados pela IP-06 (PMSP, 2004) e IP-02/2004, onde o número “N” é obtido através de tabela de correspondência entre o número de repetições do eixo padrão e a classificação funcional da via.

A classificação das vias foi feita levando em consideração informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Amaral Ferrador - RS, pela forma e posição das vias e o fluxo observado nas mesmas.

O valor N é obtido com uma taxa de crescimento de 5% ao ano, durante o período de projeto (10 anos).

O período de projeto adotado é de 10 anos, em função da duração máxima da camada asfáltica de revestimento (oxidação de ligante), sendo o período recomendado pelo método de dimensionamento do DER/SP (667122), DNIT, e embasado no método da AASHTO.

No método utilizado para o dimensionamento, foi considerado que a carga máxima legal no Brasil é de 10 toneladas por eixo simples de rodagem dupla (100kN/ESRD).

Tabela 1 – Número N adotado

CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS E PARÂMETRO DE TRAFEGO E CARGA ADOTADA EM PROJETO								
VIA	FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO	VOLUME INICIAL FAIXA MAIS CARREGADA		Equivalente / Veículo	N	Adotado N Característico
				Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
ESTR. COXILHA	VIA COLETORA	MÉDIO	10	100 a 400	04 a 20	1,5	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	$0,1 \times 10^6$

DIMENSIONAMENTO DA SUB-BASE

O valor do ISC foi utilizado para o dimensionamento da sub-base do pavimento. Conforme o procedimento A da IP-06 (PMSP, 2004) criado pela (ABCP – Estudo técnico nº 27), a espessura da sub-base é definida a pelo ábaco partir do ISC e do número N.

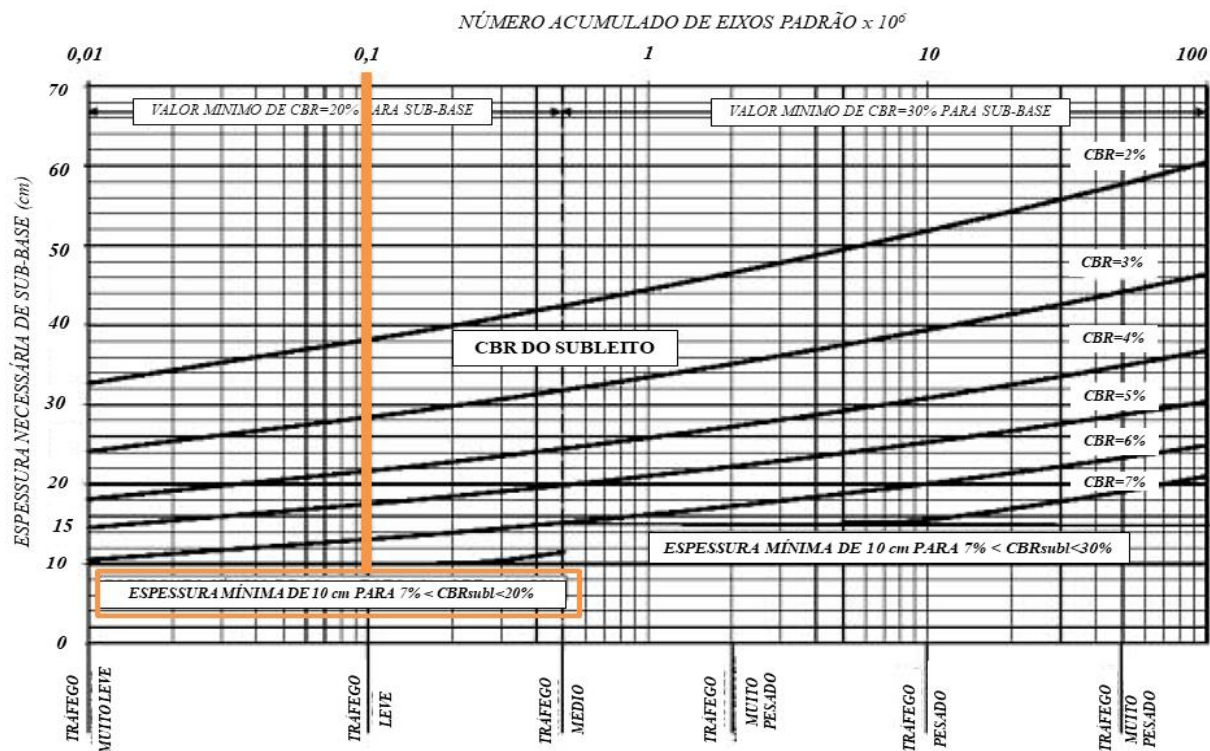
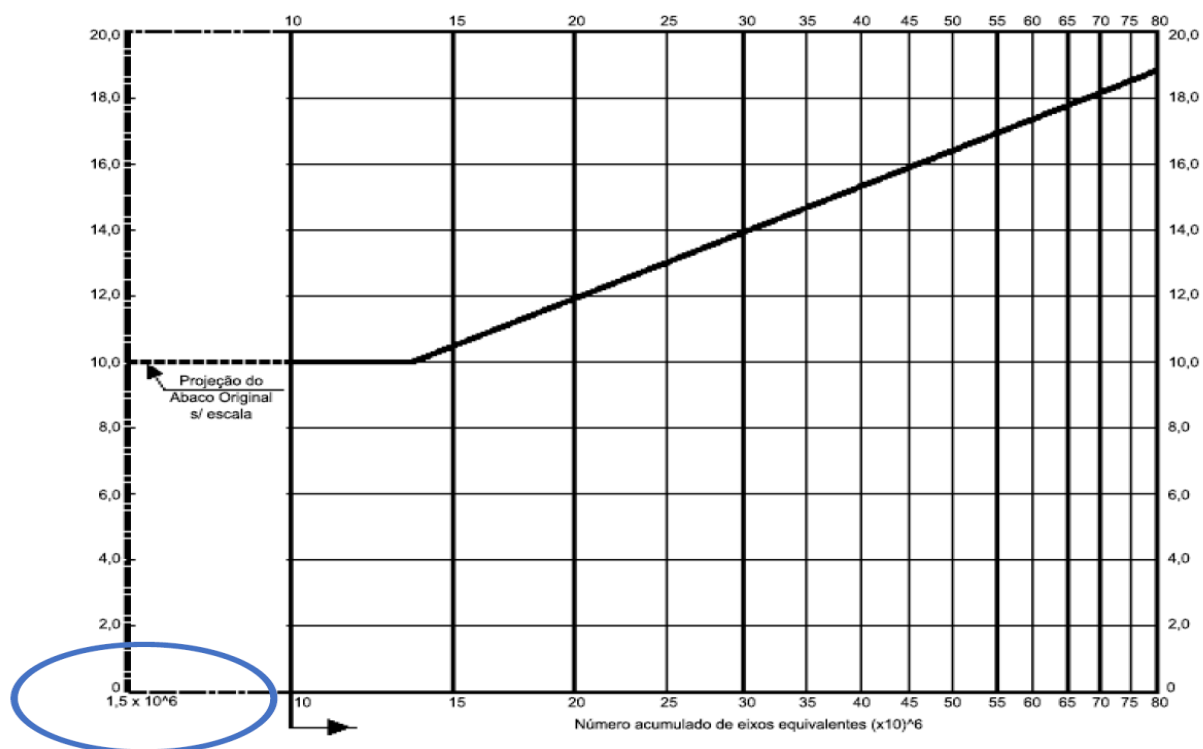


Figura 1 – Dimensionamento da Sub-Base

Com o número “N” na ordem de $(0,5 \times 10^6)$, com tráfego Médio, CBR de sub-leito igual a 11%, e camada de sub-base em material granular com espessura igual a 10 cm.

DIMENSIONAMENTO DA BASE



De acordo com a norma IP-06 (PMSP, 2004) criado pela (ABCP – Estudo técnico nº 27), utilizada para dimensionamento deste pavimento, a camada de base é necessária quando o número N é maior ou igual a $1,5 \times 10^6$. Como o tráfego calculado foi menor que o mínimo exigido, a camada de base ficou dispensada.

PAVIMENTO INTERTRAVADO

Após o dimensionamento das camadas inferiores, foi especificada uma camada de assentamento de pó de pedra, com espessura de 05 cm. Essa espessura é normatizada pela IP-06 (PMSP, 2004). Por fim, os blocos de concreto devem ser acomodados acima da camada de assentamento.

O bloco intertravado escolhido para o projeto foi o modelo Unistein (16 faces de 22 x 11 cm, espessura 08 cm), adotado o bloco mais usual nos pavimentos executados no município de Amaral Ferrador – RS.

SINAPI		#PUBLICO
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO		
Código do SINAPI:	36170	
Descrição Básica:	BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO ONDA/16 FACES/RETANGULAR/TIJOLINHO/PAVER/HOLANDES/PARALELEPIPEDO , *22 CM X 11* CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL	
Unidade de Cálculo:	M2	
Normas Técnicas:	NBR 9781:2013	
Imagem:		



RESULTADOS

A camada do pavimento adotada para projeto final:

Bloco Unistein	(08 cm)
Pó de Pedra p/ Assentamento	(05 cm)
Base de Brita Graduada	(10 cm)
Total	(23 cm)
Sub-leito	CBR = 11%,

Deve ser aplicado após a finalização do pavimento camada extra de 1,00 cm de pó de pedra para reforço no rejunte.

PROJETO DE DRENAGEM

CONSIDERAÇÕES

O Projeto de Drenagem Pluvial tem como objetivo, definir, detalhar e localizar os dispositivos de coleta e condução das águas superficiais que precipitam sobre o corpo das vias de acesso que são necessários à sua proteção contra a ação das águas.

DISPOSITIVOS DE DRENAGEM:

Caixas de inspeção (CI) - serão executadas em alvenaria de tijolos maciços internamente revestida, como dimensões de 120x120x (até) 150 cm (comprimento x largura x altura), paredes de 15 cm de espessura e tampas de concreto armado com espessura de 08 cm nivelada com o passeio, as tampas serão removíveis por meio de uma folga de 1,5 cm existente entre a caixa e a tampa. O fundo será executado em concreto simples, com espessura de 10 cm, sobre uma base de brita.

Boca de lobo em alvenaria (BL): São dispositivos de drenagem que têm a finalidade de coletar a água superficial do pavimento, sendo localizados junto aos bordos da pista em pontos onde ocorre acúmulo de água em volume considerável, transferindo estas águas para as caixas de inspeção ou diretamente para a rede coletora principal.

Serão construídas de alvenaria de tijolos maciços, com dimensões de 60x80x80 cm (comprimento x largura x altura). O fundo será executado em concreto simples, com espessura de 10 cm, sobre uma base de brita. As paredes possuirão espessura de 15 cm serão internamente revestidas com argamassa de cimento e areia na razão de 1:3. As tampas serão em concreto armado com espessura de 8 cm.

Projeto de Sinalização

A sinalização corresponde ao conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados nas vias públicas projetadas com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos e pedestres que nela circulam.

Como as vias serão pavimentadas com bloco de concreto intertravado, este projeto irá contemplar a sinalização vertical e pintura das faixas de pedestre. Com base na sinalização viária estabelecida pelo Código de Trânsito Brasileiro – CTB vigente

SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical será efetivada através da disposição de placas verticais, com posicionamento e dimensões definidas, transmitindo mensagens símbolos e/ou legendas normalizadas. Seu objetivo é a regulamentação das limitações, proibições e restrições que governam o uso das vias urbanas.

As placas serão projetadas e posicionadas em locais tais que permitam sua imediata visualização e compreensão, observando-se cuidadosamente os requisitos de cores, dimensões e posição.

REBAIXO DE CALÇADAS

O rebaixamento de calçada é definido pela NBR 9050 (ABNT, 2015) como sendo uma rampa construída ou implantada na calçada, destinada a promover a concordância de nível entre estes e o leito carroçável da via. Ela proporciona uma rota acessível às pessoas com mobilidade reduzida no acesso à faixas de travessia de pedestres.

De acordo com a norma citada, os rebaixamentos devem ser construídos no sentido de fluxo da travessia de pedestres, não podendo ter inclinação superior a 8,33 % no sentido longitudinal das rampas central e de abas laterais, deixando uma largura de no mínimo 1,20 m para faixa livre de circulação e tendo uma largura mínima de 1,50 m. Porém, é recomendado utilizar sempre que for possível uma largura de rampa igual ao comprimento das faixas de travessia de pedestres. Não é permitido desnível entre o término da rampa e o início do leito carroçável. Caso o leito carroçável tenha uma inclinação maior que 5 %, deve ser implantada uma faixa de acomodação de 0,45 m e 0,60 m em toda a largura do rebaixamento.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SERVIÇOS PRELIMINARES

IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE OBRA

Tem por objetivo informar a população, os dados da obra. As placas deverão ser afixadas em local visível apoiada em estrutura de madeira, preferencialmente no início e no final do trecho. Terão dimensões de 2,40 m x 1,20 m, em chapa de aço galvanizado e deverá ser pintada obedecendo o Manual Visual de placas e adesivos de obras.

Confeccionada em chapa galvanizada n. 22, adesivada, de 2,5 x 1,20 m, com estrutura em sarrafo não aparelhado com dimensões 2,5 x 7 cm, e pontalete com dimensões de 7,5 x 7,5 cm em pinus, mista ou equivalente da região – bruta, fixada com prego de aço polido com cabeça 18x30.

MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Os custos com mobilização e desmobilização são constituídos por despesas incorridas para a preparação da infraestrutura operacional da obra e a sua retirada no final do contrato. Para composição do custo foi considerado o valor horário operacional dos equipamentos, leves e pequenos que componham os serviços para o seu deslocamento até o local da obra, e o valor para transporte em cavalo mecânico com reboque dos equipamentos de grande porte.

No presente trabalho foi parametrizado o custo de mobilização e desmobilização em função do porte da obra, tendo como base a distância rodoviária da obra a três centros urbanos com os meios produtivos, capazes de fornecer máquinas e equipamentos, mais próximos ao local da obra e adotado a distância mediana entre eles.

CORTE DO GREIDE

Os cortes são setores cuja implantação da pista requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante da inclinação dos taludes de corte, nas áreas definidas na planta e seções transversais. Será executada com o uso de equipamentos adequados.

A escavação horizontal com trator de esteiras, potência 170 hp, e peso operacional 19 toneladas, com caçamba de capacidade de 5,2 m³, carregado com pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 m³, peso operacional 11632 kg levado ao bota fora com caminhão basculante com capacidade de 10 m³, trancado cabine simples, peso bruto total 23.000 kg.

Os taludes de corte terão a inclinação máxima de 1:1 (um por um) ou maiores quando as condições geotécnicas assim o exigirem. Os taludes devem apresentar após a sua conclusão a superfície lisa e desempenada.

ATERRO DO GREIDE

Os aterros são setores da terraplanagem cuja implantação requer depósito de materiais terrosos construídos até os níveis previstos, provenientes dos cortes ou de jazidas previamente selecionadas e fornecidas pela Prefeitura Municipal, bem como os custos decorrentes será de responsabilidade da mesma. Na falta de materiais de 1ª ou 2ª categorias, admite-se, desde que haja especificação complementar no projeto, o emprego de materiais rochosos.

As operações de execução do aterro compreenderão carga do material na jazida ou cortes da pista, transporte, descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplanagem. Poderão ser empregados tratores de lâmina, escavadeira hidráulica, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos lisos, de pneus, pés de carneiro, estáticos ou vibratórios.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, de no máximo 0,30 m (trinta centímetros) e, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas.

Em encostas naturais com mais de 45º de inclinação, estas deverão ser escarificadas em trator de lâmina, produzindo sulcos acompanhando as curvas de nível. Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização do aterro ao terreno natural, exige-se a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.

Os taludes dos aterros compactados terão a inclinação máxima de 1:1,5 (um na vertical por um e meio na horizontal) ou maiores quando as condições geotécnicas assim o exigirem.

Deverá ser observada a inclinação dos taludes de aterro e corte, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais, com inclinações e proteções contra erosão compatíveis. Se durante a execução dos serviços se fizer necessário, a fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, a fiscalização poderá solicitar como serviço extra, a plantação de gramineas, estabilização betuminosa e/ou a execução de patamares com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água.

No caso da execução de aterros sobre solos de baixa resistência e solos moles, será executada a escavação no local exato, determinado pela fiscalização, e retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações dos aterros, preenchidas com material selecionado, de modo a não constituírem ameaça à estabilidade da rodovia e atenderem as condições mínimas de suporte. A execução do reforço deverá atingir a cota do greide de projeto para então proceder à compactação e o acabamento. Caso haja a necessidade de execução destes serviços os mesmos serão tratados como extras.

ESCAVAÇÃO PLUVIAL

É o movimento de terra em que a implantação de redes de esgoto pluvial requer a escavação do terreno natural. Os equipamentos a serem utilizados, em geral, serão retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas, com caminhões basculantes. Complementarmente poderão ser utilizados tratores ou carregadeiras para a manutenção dos caminhos de serviço e áreas de trabalho.

As operações de escavação compreendem a remoção dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto, transporte dos materiais escavados para reaterros ou bota-foras. A largura das valas para o assentamento dos tubos varia de acordo com o diâmetro do tubo e o detalhamento das dimensões encontra-se no projeto de drenagem pluvial.

Os reaterros das valas de travessia deverão ser executados imediatamente e com os cuidados necessários, para que o trânsito de veículos seja normalizado o mais rápido possível. O recobrimento dos tubos deverá ser de, no mínimo 0,60 m e a largura da vala deverá exceder, no mínimo 0,30 m, o diâmetro externo do tubo.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de material escavado para a confecção dos reaterros, será depositado, em local previamente escolhido, para sua oportuna reutilização. Os reaterros com material reaproveitado

do corte deverá estar seco e sem presença de matéria orgânica e serão destinados para as camadas inferiores, do fundo da vala até cobrirem totalmente o lombo do tubo.

O lançamento desse material deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal da vala. Acima da geratriz superior do tubo será utilizado material importado, que deverá ser areia específica para aterro adquirido na jazida de areia da região.

As massas excedentes, que não se destinarem para os reaterros serão objetos de remoção para o bota-fora devidamente licenciado e indicado pela Prefeitura Municipal, devendo ser transportadas por caminhões basculantes do tipo toco com capacidade de 6m³ que serão fornecidos pela Contratada, este material será espalhado com trator de esteiras de modo que fique corretamente distribuído no local.

CANALIZAÇÃO

As canalizações são os dispositivos destinados à condução das águas que se acumulam sob a área onde será executada a pavimentação das ruas. A pista deverá ter inclinação mínima para direcionar as águas para os bordos, percorrer pelo meio-fio e adentrar nos dispositivos de drenagem instalados (boca-de-lobo), para finalmente seguir pelas canalizações subterrâneas implantadas.

Os tubos de concreto deverão ter dimensões e diâmetros indicados no projeto, e serão de encaixe classe PA2 armados para travessias da pista ou cruzamentos de vias e PS2 não armados para rede principal sob a calçada, devendo atender as especificações de normas técnicas e possuir qualificação com relação à resistência à compressão diametral, conforme ABNT NBR (8890/2003).

Os canos serão assentados sobre o fundo da vala previamente regularizado e compactado, e executado lastro de brita de 10 cm, excedendo em 10 cm para cada lado a largura externa do tubo. Serão rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3, devendo ser curada 24 h. Depois de rejuntadas será realizada a vistoria da Prefeitura Municipal.

O reaterro deverá ter altura mínima de 0,60 m, podendo ocorrer menor altura, em casos especiais, devendo o tubo ser envelopado com brita. A extensão dos trechos seguirá o projeto, podendo ocorrer metros a mais ou a menos, conforme situação de campo.

DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

CAIXA PARA BOCA DE LOBO SIMPLES RETANGULAR

São dispositivos de drenagem que têm a finalidade de coletar a água superficial do pavimento, sendo localizados junto aos bordos da pista em pontos onde ocorre acúmulo de água em volume considerável, transferindo estas águas para as caixas de inspeção ou diretamente para a rede coletora principal.

Com dimensões de 110x110x120 cm (comprimento x largura x altura). O fundo será executado em concreto simples, com espessura de 10 cm, sobre uma base de brita. As paredes possuirão espessura de 15 cm serão internamente revestidas com argamassa de cimento e areia na razão de 1:3. As tampas serão em concreto armado com espessura de 8 cm.

Instalado meio-fio com Boca instalado junto ao bordo da pista

BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 40 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCLONDADE DE 0°

São dispositivos de drenagem que têm a finalidade de escoar as águas coletadas pelo sistema de drenagem, para sua destinação final, são instaladas, no final dos sistemas de drenagem, e devem possuir alas para evitar o assoreamento do solo de recobrimento.

MEIO-FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO:

Serão implantados meios-fios para direcionar as águas que percorrem pelos bordos e adentrar nos dispositivos de drenagem instalados (boca-de-lobo), para finalmente seguir pelas canalizações subterrâneas implantadas.

Serão assentados meios-fios de concreto pré-moldados prismáticos, com dimensões de 12x15x30x100 cm (topo x face x altura x comprimento), fck mínimo de 25 MPa. Serão assentados ao final da camada de brita graduada, rejuntados com argamassa de cimento e areia na razão de 1:4, com juntas de 1,5 cm. As curvas serão executadas com frações de meios-fios, com comprimentos adequados ao desenvolvimento do segmento curvo, com as faces e arestas subordinadas aos raios. Caso exista caixa de rede pública na curva de esquina, esta deverá ser rebaixada ou adotada raio de curvatura menor.

PAVIMENTAÇÃO

SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

A equipe de topografia deverá fazer a marcação e acompanhamento da obra no local conforme a área apresentada no projeto. Após a execução do serviço, deverá ser feito um levantamento das quantidades executadas para efetuar a medição da obra. Para estes serviços, deverão ser utilizados equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para uma perfeita marcação dos projetos, bem como para a aferição dos serviços executados.

BASE DE BRITA GRADUADA

A base será a camada granular de pavimentação executada sobre o subleito, devidamente regularizado e compactado, de materiais britados ou produtos provenientes de britagem, com índice de suporte $\geq 80\%$.

A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, no caso da base realizada em central de mistura, bem como o espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada. A camada de base deverá ser executada com brita graduada na espessura de 10 centímetros (conforme apresentado em projeto de pavimentação), após compactada e largura conforme seção transversal de cada rua como limite o meio-fio.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução da base de materiais britados:

Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m;

Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, potência mínima 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água;

Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m;

Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, largura de rolagem 2,30 m;

Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba 1,7 a 2,8 m³, peso operacional 11632 kg;

Usina misturadora de solos, capacidade de 200 a 500 ton/h, potência 75kw.

BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO 08 CM

Deverá seguir os seguintes passos:

1º Passo: Nivelar, uniformizar a área onde será assentado o piso de concreto intertravado;

2º Passo: Compactar a área, com o uso de placa vibratória ou rolo vibro compactador;

3º Passo: Instalação das guias de concreto (meio fios) para confinamento do piso intertravado;

4º Passo: Colocação de areia, que deverá ser espalhada com carrinho manual ou pá carregadeira em grandes áreas, deixando uniforme e em seguida compactar de modo que a espessura fique 05 cm;

5º Passo: Inicie o assentamento das peças (PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO – MODELO 16 FACES, 22 CM X 11 CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL.) por uma das extremidades, havendo a necessidade de recorte deve ser executado por ferramenta cortadora de piso, com disco de corte diamantado segmentado para concreto;

6º Passo: Constantemente verifique o nível e ajuste as peças com um martelo de borracha;

PADRÃO DE ASSENTAMENTO - ESPINHA DE PEIXE

O arranjo ou Padrão de assentamento afetam significativamente a estética e o desempenho dos pavimentos de peças pré-moldadas de concreto.

Os pavimentos com arranjo do tipo “espinha-de-peixe” possuem melhores níveis de desempenho, apresentando menores valores de deformação permanente associados ao tráfego.

COMPACTAÇÃO INICIAL

A compactação deve ser feita em toda a área pavimentada, passando uma placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, pelo menos por duas vezes, em diferentes direções, percorrendo toda a área em uma única direção (por exemplo, longitudinal), antes de percorrer a outra (transversal), tomando o cuidado de sempre ocorrer o recobrimento do percurso anterior, para evitar que degraus se formem no pavimento. Cada passada deverá ter um cobrimento de no mínimo 20 cm sobre a passada anterior. A compactação deve ser interrompida a, pelo menos 1,5 m de distância até o local onde o pavimento está em fase de execução.

COMPACTAÇÃO FINAL

Conforme ABCP (2010), a compactação final será realizada com os mesmos equipamentos que foram utilizados na compactação inicial, com a função de concluir o processo de assentamento dos blocos. Não é recomendado deixar grandes áreas de pavimento sem compactação. Antes de realizar a compactação final, deverá ser executado o rejuntamento.

REJUNTAMENTO

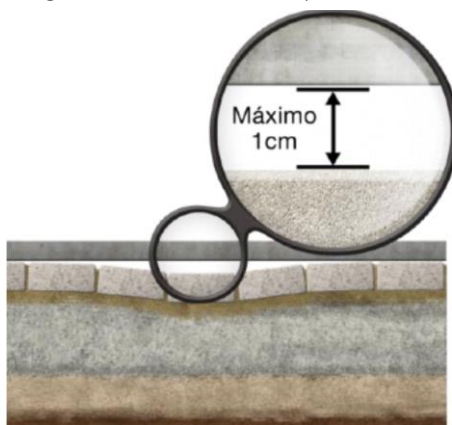
Conforme ABCP (2010), após a compactação inicial e a substituição dos blocos danificados, deverá ser aplicada uma camada de areia fina e espalhada e varrida sobre o pavimento, de modo que o material penetre nas juntas. Após a aplicação, deverá ser feita a compactação final.

A selagem das juntas é essencial para o bom funcionamento do pavimento. Caso as juntas não sejam seladas de forma correta, o pavimento perderá intertravamento e reduzirá sua vida útil. A areia deverá ser espalhada uniformemente, evitando a formação de juntas.

ACEITAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO

Deve ser verificado se a superfície do pavimento está nivelada, se atende aos caimentos para drenagem, se todos os ajustes e acabamentos foram feitos adequadamente e se há algum bloco que deva ser substituído.

As depressões na superfície do pavimento, em qualquer direção, não podem apresentar desníveis maiores que 10 milímetros quando verificado com uma régua de 3 metros de comprimento.



SINALIZAÇÃO

SINALIZAÇÃO VERTICAL

As placas serão confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, com 1,6 mm de espessura. Será dada uma demão de primer a base de epóxi e a sinalização com tinta esmalte sintética. O verso da placa receberá uma demão de tinta esmalte preto fosco. A sinalização vertical será constituída de:

- Placas de regulamentação octogonais lado 35 cm;
- Placas de advertência losangulares lado 50 cm;

As balizas serão de suporte metálico para placas de sinalização, em solo, com h= de 2,5 m e seção de 7,5 x 7,5 cm, fixadas lateralmente nos passeios em um furo de 30 cm de diâmetro com 50 cm de profundidade, com a extremidade enterrada, preenchendo o furo com concreto, realizando-se posteriormente o acabamento no terreno. A placa será fixada com 2,10 cm do terreno até a sua extremidade inferior, através de parafusos galvanizados, com diâmetro de 5/16 polegadas por 63 mm, com porca e arruela, atravessando a baliza através de furos. Alternativamente, poderão ser colocadas duas placas por baliza, quando necessário, mantendo-se a altura inferior de 2,10 m para a primeira placa, devendo a baliza ser mais extensa. A extremidade das placas deverá ficar distanciada em 1,20 cm do final do acostamento. O local exato para implantação das placas e o detalhamento das mesmas, encontram-se no projeto de sinalização.

SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Após a execução de cada serviço e/ou etapa a pista deverá ser limpos e removidos todos os restos de materiais, com os devidos acabamentos, em condições de uso e trânsito. Caso constatado alguma imperfeição ou danificação de algum outro elemento público ou privado, a Contratada deverá imediatamente providenciar a sua substituição. O serviço será dado como concluído após o aceite da Prefeitura Municipal.

RESPONSABILIDADES

A Contratada responderá pelos materiais, mão de obra e equipamentos, devendo também sinalizar adequadamente os trechos em obras, responsabilizando-se pelas liberações devidas com outros órgãos públicos relativos aos serviços. De acordo com o contrato, a Contratada deverá apresentar ART (anotação de responsabilidade técnica) dos serviços prestados.

Deverá ser garantido o acesso às propriedades durante a obra, através de caminhos com saibro ou brita. A Contratada deverá assegurar, ao longo da obra, permanente acesso às propriedades e equipamentos públicos, respeito aos níveis de ruídos permitidos, redução da geração de poeira (umedecimento contínuo, nos períodos de estiagem, das superfícies potencialmente produtoras de pó), adequada sinalização, eficiente comunicação com as partes afetadas pela obra e observância aos limites de peso para circulação de caminhões e equipamentos. Estas medidas devem ser observadas tanto no local da obra como nos caminhos das jazidas, fornecedores e outros até a obra.

Os danos causados as redes públicas, meios-fios, passeios, pavimentação, entre outros, em decorrência dos serviços, serão de responsabilidade da Contratada. Poderá ser executado desvio de postes com o uso de caixas ou pequenas deflexões no alinhamento da canalização. Próximo aos postes as canalizações deverão ser imediatamente reaterradas. A Contratada deverá previamente entrar em contato com concessionárias de serviços públicos (energia, telefonia e água) para verificar interferências e comunicar cronograma de obras.

Todos os trechos e/ou locais em obra deverão ser sinalizados adequadamente, de acordo com a legislação federal de segurança, sendo o início e conclusão dos serviços previamente comunicados a Prefeitura Municipal, sendo encargo da Contratada as despesas decorrentes deste. A obra deverá permanecer sinalizada até sua finalização. A sinalização provisória será de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, especificações mínimas para área rural.

MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão medidos, conforme as grandezas físicas, correspondentes aos itens da planilha de orçamento. Inicialmente, somente serão pagas as quantidades previstas na planilha de orçamento.

A solicitação para medição dos serviços deverá ser feita com antecedência mínima de 48 horas, para que a topografia/fiscalização possa efetuar as medições e vistorias necessárias. Na ocasião da medição dos serviços a Contratada deverá ter representante legal para acompanhar a medição da fiscalização da Prefeitura Municipal.

Após a conferência e aceitação da medição, por parte da Contratada, o setor de topografia emitirá a planilha de medição para somente depois ser emitida a nota fiscal/fatura que será entregue à fiscalização da Prefeitura Municipal para conferência e emissão de laudo técnico de liberação de pagamento dos serviços medidos.

No momento da medição/fiscalização, caso haja algum serviço que esteja em desacordo com os projetos e especificações técnicas, estes não serão medidos, devendo a Contratada providenciar imediatamente a sua correção. Somente nas próximas medições estes serviços serão pagos.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Os serviços seguirão as diretrizes do Memorial Descritivo e Projeto de Pavimentação, especificações do DNIT, normas da ABNT e determinações da Prefeitura Municipal. Os materiais a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, normatizados, sujeitos à aceitação da Prefeitura Municipal e a ensaios de controle tecnológico. A empresa contratada deverá realizar ensaios de compactação do greide, da base e sub-base, e furos para medições das camadas de pavimentação. Para cada etapa de serviço serão apresentados relatórios, assinados pelo responsável técnico da empresa, com a caracterização dos materiais empregados e traços, previamente a aplicação deverá ser autorizado pela fiscalização. Juntamente com o boletim de medição deverá ser apresentado Laudo de Controle Tecnológico dos materiais empregados.

Amaral Ferrador, 07 de março de 2026

Documento assinado digitalmente
JHONEI ARAUJO DOS SANTOS
Data: 09/03/2026 15:22:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng.º Civil JHONEI ARAUJO DOS SANTOS
CREA: RS259.563

RONIVAN FONTOURA
BRAGA:62057790053

Assinado de forma digital
por RONIVAN FONTOURA
BRAGA:62057790053
Dados: 2026.03.11
09:58:39 -03'00'

PREFEITURA MUNICIPAL DE AMARAL FERRADOR/ RS
CNPJ: 90.152299/0001-92