

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARI/RS

PROJETO FINAL DE ENGENHARIA ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO

ESTRADA ANTÔNIO C. MARQUES PEREIRA (TK 35) - RINCÃO SÃO JOSÉ - TRECHO 01
ENTRE A RUA FRANCISCO ANTÔNIO BITTENCORT ATÉ A EST. 0+155,00m
Área: 155,00 x 7,40 + 124,29 m² (BOCA DE RUA) = 1.271,29m²

Elaborado por:



Coordenação técnica:

Henrique Mezzomo

Engenheiro Civil - CREA RS208634

JUNHO/2025

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
1.1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO	5
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	6
1.1 SERVIÇOS INICIAIS	7
1.1. 1 Placa de obra.	7
1.1.2 Serviços topográficos para pavimentação.....	7
1.1.3 Mobilização de equipes e equipamentos.....	7
1.1.4 Administração local de obra.....	7
1.2. TERRAPLENAGEM	7
1.2.1 Desmatamento, destocamento c/D<30cm e limpeza de áreas.	7
1.2.2 Carga, manobra e descarga de material.....	7
1.2.3 Espalhamento de material com trator de esteiras.	7
1.2.4 Transporte com caminhão basculante.	8
1.2.5 Corte de pista material de 1ª categoria, inclusive carga e descarga de material.	8
1.2.6 Transporte com caminhão basculante.	8
1.2.7 Espalhamento de material com trator de esteiras.	8
1.2.8 Remoção de material orgânico ou saturado, inclusive carga e descarga de solo.	9
1.2.9 Transporte com caminhão basculante.	9
1.2.10 Espalhamento de material com trator de esteiras.....	9
1.2.11 Execução de aterro com material proveniente da jazida – basalto decomposto - (exclusive indenização e desmonte do material).	9
1.2.12 Carga, manobra e descarga de material.....	10
1.2.13 Transporte com caminhão basculante.	10
1.2.14 Regularização de subleito.	10
1.3 DRENAGEM.....	10
1.3.1 Escavação mecanizada em vala – material de 1ª categoria.....	10
1.3.2 Carga, manobra e descarga de material.....	11
1.3.3 Transporte com caminhão basculante.	11
1.3.4 Espalhamento de material com trator de esteiras.....	11
1.3.5 Camada de brita para assentamento dos tubos	12
1.3.6 Carga, manobra e descarga de BRITA.....	12
1.3.7 Transporte da brita até 30 Km.....	12
1.3.8 Transporte da brita EXCEDENTE A 30 Km.	12

1.3.9	Regularização do fundo da vala.....	12
1.3.10	Fornecimento e assentamento de tubo de concreto Ø400mm - PA1 - MF.....	12
1.3.11	Transporte em via urbana pavimentada DMT até 30 Km (tubos) - DMT 30 km.....	13
1.3.12	Transporte em via urbana pavimentada EXCEDENTE A 30 Km (tubos) - DMT 20 km.	13
1.3.13	Reaterro valas bueiros.....	13
1.3.14	CAIXA COLETORA: 0,80X0,80M (INTERNO), PAREDE DE ALVENARIA, TAMPA GRADEADA EM CONCRETO.	13
1.4	MEIO FIO DE CONCRETO	14
1.4.1	Execução de meio-fio (1,00x0,30x0,15x0,13) – Trecho reto.	14
1.4.2	Transporte em via urbana pavimentada DMT até 30 Km (mf) - DMT 30 km.	15
1.4.3	Transporte em via urbana pavimentada DMT EXCEDENTE A 30 Km (mf) - DMT 20 km.	15
1.4.4	Pintura de meio fio (Caiçação).	15
1.4.5	Execução de aterro em meio-fio.....	15
1.5	sub-base.....	15
1.5.1	EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM MATERIAL DE JAZIDA - EXCLUSIVE INDENIZAÇÃO DO MATERIAL, CARGA E TRANSPORTE (E=15CM).....	15
1.5.2	Carga, manobra e descarga de BASALTO DECOMPOSTO.....	16
1.5.3	Transporte de brita BASALTO DECOMPOSTO.	16
1.5.4	LASTRO DE PÓ DE PEDRA - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE (E=5cm)	16
1.5.5	Carga, manobra e descarga de PÓ DE PEDRA.	16
1.5.6	Transporte de PÓ DE PEDRA até 30 Km.	16
1.5.7	Transporte de PÓ DE PEDRA EXCEDENTE A 30 Km.....	16
1.6	PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO - PISTA DE ROLAMENTO	17
1.6.1	Fornecimento e execução de blocos de concreto 8 cm – 35Mpa.....	17
1.6.2	Transporte de BLOCO DE CONCRETO até 30 Km.	17
1.6.3	Transporte de BLOCO DE CONCRETO EXCEDENTE A 30 Km.	17
1.7	PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO – PASSEIO E ACESSIBILIDADE	18
1.7.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM	18
1.7.2	Fornecimento e execução de blocos de concreto 8 cm – 35Mpa.....	18
1.7.3	Transporte de BLOCO DE CONCRETO até 30 Km.	19
1.7.4	Transporte de BLOCO DE CONCRETO EXCEDENTE A 30 Km.	19
1.8	SINALIZAÇÃO	19
1.8.1	Limpeza da superfície para aplicação de sinalização.....	19
1.8.2	Sinalização horizontal áreas especiais.....	19

1.8.3	Placa tipo A – 32b - Advertência (passagem SINALIZADA de pedestre) – suporte metálico H = 2,20m; L = 50cm.....	19
1.8.4	Placa TIPO R30c-REGULAMENTAÇÃO (VIA COMPARTILHADA) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M; Diam. = 50cm.....	20
1.8.5	Placa TIPO R07-REGULAMENTAÇÃO (PROIBIDO ULTRAPASSAR) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M; Diam. = 50cm.....	20
1.8.6	Placa TIPO R19-REGULAMENTAÇÃO (VELOCIDADE 20 km) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M; Diam. = 50cm.....	21
1.8.7	Placa tipo R01 – Regulamentação (parada obrigatória) - suporte metálico H = 2,20m; L = 33cm .	21
1.8.8	Tacha Bidirecional.....	22
1.9	PASSAGEM ELEVADA DE PEDESTRES - BLOCO EM CONCRETO	22
1.10	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	23
1.10.1	Desmobilização de equipes e equipamentos.	23
1.10.2	Limpeza final da obra	23

APRESENTAÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O presente volume, intitulado **PROJETO FINAL DE ENGENHARIA – ESTRADA ANTÔNIO C. MARQUES PEREIRA (TK 35) - RINCÃO SÃO JOSÉ - TRECHO 01**, tem por objetivo trazer todas as instruções técnicas necessárias a implantação da pavimentação com blocos de concreto no referido trecho.

O presente projeto apresenta-se em conformidade com as diretrizes técnicas vigentes para sua classe, em conformidade com a ABNT e normativas dos órgãos vigentes.

A alteração deste projeto não será permitida em hipótese alguma, sem a prévia análise do responsável técnico, que emitira um parecer sobre a exequibilidade ou não de eventuais alterações.

Também para que haja a habilitação de alteração de projeto, deverá se obter além da autorização por escrito do responsável técnico, a autorização do proprietário da obra.

Caso seja permitido alterações, o responsável técnico pela execução deverá ser responsável ao final da obra pela entrega do projeto “as-built” com ART do mesmo para a contratante.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.1 SERVIÇOS INICIAIS

1.1.1 PLACA DE OBRA.

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, e suas medidas terão que ser iguais ou superiores a maior placa existente na obra, respeitando as medidas estabelecidas.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm para placas laterais à rua.

Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada (7,50cm x 7,50cm, com altura livre de 2,50m).

A medição deste serviço será por m².

1.1.2 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO.

Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A medição deste serviço será por m² de área locada.

1.1.3 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS.

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro.

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A medição deste serviço será por unidade.

1.1.4 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA.

O serviço se dá através de custos com serviços de um engenheiro que irá acompanhar a obra, mestre de obras, técnico de segurança do trabalho e um almoxarife.

O serviço será medido por mês.

1.2. TERRAPLENAGEM

1.2.1 DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO C/D<30CM E LIMPEZA DE ÁREAS.

Este serviço refere-se à remoção da camada superior do solo composta por material orgânico.

A medição será efetuada levando em consideração a área de extração em m².

1.2.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAL.

Refere-se à carga, manobra e descarga do material escavado.

O serviço será medido em ton.

1.2.3 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.

O material depositado em bota-fora deverá ser espalhado no local, com a utilização de motoniveladora ou trator de esteira, para sua melhor conformação.

A medição do serviço será feita em m³.

1.2.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE.

Define-se pelo transporte do material escavado, para a área de bota-fora. Todo o material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

Todo e qualquer ônus financeiro, bem como a liberação ambiental do bota-fora será de total responsabilidade da contratante.

O material será transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm para o bota-fora.

1.2.5 CORTE DE PISTA MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, INCLUSIVE CARGA E DESCARGA DE MATERIAL.

Cortes configuram a retirada mecanizada de solos, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal. A escavação deverá ser realizada até o greide de terraplenagem indicado no projeto. Posteriormente o material removido deverá ser carregado e transportado até bota-fora conforme DMT indicada no projeto.

A liberação ambiental da área do bota-fora para este tipo de material e quaisquer ônus financeiros ficarão por conta da Contratante.

Serão empregados equipamentos, tais como: escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e moto niveladoras, para escarificarão, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

A medição será efetuada levando em consideração o volume extraído em m³.

1.2.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE.

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos “offsets” de terraplenagem para a área de bota-fora. Todo o material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

Todo e qualquer ônus financeiro, bem como a liberação ambiental do bota-fora será de total responsabilidade da contratante.

O material será transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm para o bota-fora.

1.2.7 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.

O material depositado em bota-fora deverá ser espalhado no local, com a utilização de motoniveladora ou trator de esteira, para sua melhor conformação.

A medição do serviço será feita em m³.

1.2.8 REMOÇÃO DE MATERIAL ORGÂNICO OU SATURADO, INCLUSIVE CARGA E DESCARGA DE SOLO.

Este serviço consiste na remoção pontual de materiais de baixa capacidade de suporte e ou supersaturados, existentes dentro dos “offsets” de terraplenagem.

A remoção e substituição destes materiais se faz necessário para garantir a devida estruturação do pavimento, evitando futuras patologias no pavimento.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume, em m³, removido em sito.

1.2.9 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE.

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos “offsets” de terraplenagem para a área de bota-fora. Todo o material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

Todo e qualquer ônus financeiro, bem como a liberação ambiental do bota-fora será de total responsabilidade da contratante.

O material será transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm para o bota-fora.

1.2.10 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.

O material depositado em bota-fora deverá ser espalhado no local, com a utilização de motoniveladora ou trator de esteira, para sua melhor conformação.

A medição do serviço será feita em m³.

1.2.11 EXECUÇÃO DE ATERRO COM MATERIAL PROVENIENTE DA JAZIDA – BASALTO DECOMPOSTO - (EXCLUSIVE INDENIZAÇÃO E DESMONTE DO MATERIAL).

Aterros de pista são segmentos de ruas ou estradas, cuja implantação requer depósito de materiais provenientes da jazida, localizada de acordo com o projeto.

A compactação do aterro deve atingir índice em média de 100% PN.

Após a locação, marcação e nivelamento da topografia as operações de aterro compreendem:

Escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais da jazida, para a construção do corpo do aterro até as cotas indicadas em projeto. A liberação ambiental bem como qualquer custo de indenização do material da jazida é de responsabilidade do contratante.

Não estão previstos serviços de desmonte de material.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, que possam atender as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos lisos, pé-de-carneiro vibratório, arados, grade de disco, caminhões pipa etc.

Será realizado ensaio de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado, caso seja granulometria grande será feito teste de carga.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-T 05/91.

A medição do serviço de aterro e compactação será feita em m³ executado na pista.

1.2.12 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAL.

Refere-se à carga, manobra e descarga do material escavado.

O serviço será medido em ton.

1.2.13 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE.

Define-se pelo transporte do material escavado na área de empréstimo “jazida” para a plataforma da pista.

Todo o material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

Todo e qualquer ônus financeiro, bem como a liberação ambiental do bota-fora será de total responsabilidade da contratante.

O material será transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm.

1.2.14 REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITO.

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplenagem concluída.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do Proctor normal.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório; grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por m² de plataforma concluída.

1.3 DRENAGEM

1.3.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM VALA – MATERIAL DE 1ª CATEGORIA.

A execução de valas com mat. 1ª cat. tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas.

As valas serão executadas ao longo da via e nos locais conforme especificado no projeto em anexo, tendo suas características definidas conforme as necessidades do terreno “in loco”.

A operação para a execução do referido serviço consiste em:

- Operação de locação e marcação pela topografia no local;
- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural em solo de 1ª cat. até a profundidade ideal para colocação do tubo, conforme o projeto de microdrenagem em anexo, seguindo as cotas e caimento suficiente para um bom escoamento;
- Carga e transporte dos materiais para locais apropriados, onde posteriormente serão retirados e utilizados no reaterro das valas de pluviais já executadas.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra.

O material que sobrar do reaterro das valas pluviais, deverá ser carregado e transportado para a área do bota-fora.

Para a execução este tipo de serviço ser empregados carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira e transportadores diversos.

Além dos equipamentos acima citados deverão executar-se serviços manuais no tocante a acabamentos finais.

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendendo as condições locais e a produtividade exigida.

Os parâmetros e materiais para este serviço seguem a especificação DAER-ES-D 16/91.

A medição do serviço de valas pluviais será feita em m³.

1.3.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAL.

Refere-se à carga, manobra e descarga do material escavado.

O serviço será medido em ton.

1.3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE.

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria escavado para a área de bota-fora. Todo o material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

Todo e qualquer ônus financeiro, bem como a liberação ambiental do bota-fora será de total responsabilidade da contratante.

O material será transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³xkm para o bota-fora.

1.3.4 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS.

O material depositado em bota-fora deverá ser espalhado no local, com a utilização de motoniveladora ou trator de esteira, para sua melhor conformação.

A medição do serviço será feita em m³.

1.3.5 CAMADA DE BRITA PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS

O serviço de camada de brita define-se pela execução de uma camada de brita nº 2 no fundo das valas onde serão assentados os tubos, com espessura em média de 10 cm, com a finalidade de regularizar o fundo da vala.

A medição deste serviço será em m³.

1.3.6 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE BRITA.

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga de brita.

O serviço será medido em m³.

1.3.7 TRANSPORTE DA BRITA ATÉ 30 KM.

O transporte da brita será realizado através da utilização de caminhões basculantes, da pedra até a obra conforme DMT indicada no projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado em txkm.

1.3.8 TRANSPORTE DA BRITA EXCEDENTE A 30 KM.

O transporte da brita será realizado através da utilização de caminhões basculantes, da pedra até a obra conforme DMT indicada no projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado em txkm.

1.3.9 REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DA VALA

Consiste na atividade de regularizar o fundo da vala de forma a receber o lastro de brita e posterior assentamento dos tubos. Deverão ser utilizados equipamentos apropriados tipo retroescavadeiras, escavadeiras hidráulicas e outros que sejam pertinentes à execução desta etapa do serviço.

A medição efetuar-se-á levando em consideração a área do fundo da vala em m².

1.3.10 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO Ø400MM - PA1 - MF

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 400 mm, classe PA1, tipo macho-fêmea, e a rede não será executada com berço de concreto.

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita.

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;

Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;

Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;

Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;

O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira;

Neste serviço não está prevista escavação em rocha.

A microdrenagem será medida em metros lineares.

1.3.11 TRANSPORTE EM VIA URBANA PAVIMENTADA DMT ATÉ 30 KM (TUBOS) - DMT 30 KM.

Define-se pelo transporte dos tubos até a área de pista a ser executada.

Deve ser transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado até a pista em txkm.

1.3.12 TRANSPORTE EM VIA URBANA PAVIMENTADA EXCEDENTE A 30 KM (TUBOS) - DMT 20 KM.

Define-se pelo transporte dos tubos até a área de pista a ser executada.

Deve ser transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado até a pista em txkm.

1.3.13 REATERRO VALAS BUEIROS

O reaterro de valas consiste em reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

Será utilizado material de 1ª categoria proveniente da escavação da vala.

As operações de reaterro compreendem:

Reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

A compactação do reaterro deve ser em camadas iguais e não superiores a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

Serão empregadas carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira, rolos lisos, pé-de-carneiro vibratórios, compactadores a percussão e transportadores diversos.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado no reaterro em m³.

1.3.14 CAIXA COLETORA: 0,80X0,80M (INTERNO), PAREDE DE ALVENARIA, TAMPA GRADEADA EM CONCRETO.

As caixas serão compostas por bocas-de-lobo com tampa gradeada em concreto e são dispositivos a serem executados junto às redes pluviais, nos locais indicados no projeto, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora. Será construída com paredes de alvenaria com 20 cm de espessura, nos quais deverá ser feito obrigatoriamente, chapisco e emboço interno.

A laje de fundo terá 5 cm de espessura, sendo executada pelas medidas externas da caixa, servindo assim como suporte para execução das paredes. O concreto será simples e com fck 20 MPa.

A tampa das unidades terá 15 cm de espessura, concreto armado fck 30 MPa, conforme o seu detalhamento;

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e construção das caixas se dará pela seguinte forma:

a) Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a “boca-de-lobo” prevista, sendo estes executados sobre a canalização;

b) Execução das paredes em alvenaria, assentados com argamassa cimento-areia, traço 1:4, conectando-a a rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa;

c) Instalação de meio-fio, “boca-de-lobo”.

d) As caixas coletoras serão executadas sobre a geratriz inferior da tubulação.

As caixas coletoras terão as seguintes dimensões internas:

- Caixa BLS 0,80X0,80m.

Terão altura variada de até 1,50 m, conforme as características do terreno no local.

Os parâmetros e materiais para este serviço seguem a especificação DAER-ES-D 16/91.

As caixas coletoras serão medidas de acordo com o tipo empregado, pela determinação do número de unidades aplicadas.

1.4 MEIO FIO DE CONCRETO

1.4.1 EXECUÇÃO DE MEIO-FIO (1,00X0,30X0,15X0,13) – TRECHO RETO.

Os meios fios, em trechos retos, serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar $f_{ck} \geq$ a 20 MPa.

Os meios fios terão as seguintes dimensões:

- altura = 0,30 m

- espessura = 0,15 m na base e 0,12 m no topo

- espelho = 0,15 m

- comprimento = 1,00 m

Os meios fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

Nos locais onde for previsto a implantação de acesso para deficientes físicos, deve-se proceder ao rebaixo do meio fio, conforme especificado no projeto em anexo.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-D 04/91.

Os meios fios serão medidos em m lineares executados no local.

1.4.2 TRANSPORTE EM VIA URBANA PAVIMENTADA DMT ATÉ 30 KM (MF) - DMT 30 KM.

Define-se pelo transporte dos meio fios até a área de pista a ser executada.

Deve ser transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado até a pista em txkm.

1.4.3 TRANSPORTE EM VIA URBANA PAVIMENTADA DMT EXCEDENTE A 30 KM (MF) - DMT 20 KM.

Define-se pelo transporte dos meio fios até a área de pista a ser executada.

Deve ser transportado com DMT conforme especificado em projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado até a pista em txkm.

1.4.4 PINTURA DE MEIO FIO (CAIAÇÃO).

Consiste na execução de uma pintura com tinta a base de “CAL” sobre o meio fio. A pintura do meio fio deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

Os serviços de pintura serão medidos por m linear assentado meio fio.

1.4.5 EXECUÇÃO DE ATERRO EM MEIO-FIO.

São segmentos cuja implantação requer depósito de materiais provenientes do local do canteiro de obras, no interior dos limites especificados no projeto ou de depósito de materiais provenientes de corte no local das áreas de meio-fio.

Após a locação, marcação e nivelamento da topografia as operações de aterro compreendem:

Escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação manual dos materiais de cortes ou empréstimos, para a construção do aterro destinado aos passeios.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados retroescavadeiras, caminhões basculantes, equipamentos de utilização individual e manual tipo soquetes de madeira.

A medição do serviço de aterro será feita em m³ executado.

1.5 SUB-BASE

1.5.1 EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM MATERIAL DE JAZIDA - EXCLUSIVE INDENIZAÇÃO DO MATERIAL, CARGA E TRANSPORTE (E=15CM).

Esta especificação aplica-se à execução de base com material proveniente de jazida.

Escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais da jazida, para a construção do corpo do aterro até as cotas indicadas em projeto. A liberação ambiental bem como qualquer custo de indenização do material da jazida é de responsabilidade do contratante.

Não estão previstos serviços de desmonte de material.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito e, quando houver, da execução de sub-base, e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessuras conforme especificado no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: moto niveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

A camada de base com material de jazida será medida por m³ de material compactado na pista.

1.5.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE BASALTO DECOMPOSTO.

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da base de BD nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em ton.

1.5.3 TRANSPORTE DE BRITA BASALTO DECOMPOSTO.

Define-se pelo transporte da base basalto decomposto. O material deverá ser transportado de uma jazida até a obra conforme DMT indicada no projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm.

1.5.4 LASTRO DE PÓ DE PEDRA - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE (E=5CM)

Consiste na execução de um colchão de pó de pedra, com espessura de 5cm, que servirá como base para o assentamento dos blocos de concreto.

Os serviços serão medidos por m³ aplicado na pista.

1.5.5 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE PÓ DE PEDRA.

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da base de pó de pedra nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em ton.

1.5.6 TRANSPORTE DE PÓ DE PEDRA ATÉ 30 KM.

Define-se pelo transporte do pó de pedra. O material deverá ser transportado de uma britagem até a obra conforme DMT indicada no projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm.

1.5.7 TRANSPORTE DE PÓ DE PEDRA EXCEDENTE A 30 KM.

Define-se pelo transporte do pó de pedra. O material deverá ser transportado de uma britagem até a obra conforme DMT indicada no projeto.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm.

1.6 PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO - PISTA DE ROLAMENTO

1.6.1 FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE BLOCOS DE CONCRETO 8 CM – 35MPA

Este memorial tem como objetivo descrever os serviços e especificações técnicas para a execução de pavimento em piso intertravado com blocos de concreto retangulares, cor natural, dimensões de 20 x 10 cm e espessura de 8 cm, com resistência característica à compressão (fck) de 35 MPa. Pavimento com blocos de concreto é um tipo de pavimento flexível, assentadas sobre camada de 5 cm de pó de pedra, e travadas entre si por contenção lateral (meio fio). As juntas entre as peças são preenchidas por material de rejunte (pó de pedra). Esse pavimento possui a função de resistir e distribuir ao subleito os esforços aplicados sobre eles, além de melhorar as condições de rolamento e segurança.

O serviço deverá ser executado por equipe qualificada, sob supervisão técnica.

Deverá ser garantido o correto escoamento superficial das águas pluviais, respeitando as declividades mínimas do projeto.

Não será permitida a liberação do tráfego antes da conclusão total do rejuntamento e da compactação final.

Todos os materiais deverão ser fornecidos por fabricantes que atendam às normas técnicas vigentes. A execução deverá respeitar as boas práticas de engenharia, normas da ABNT, e atender ao projeto executivo fornecido, devendo atender a ABNT NBR 9781: 2013 – Peças de concreto para pavimentação – Especificações e Métodos de Ensaio.

O serviço será medida por m² de blocos aplicados na pista.

1.6.2 TRANSPORTE DE BLOCO DE CONCRETO ATÉ 30 KM.

Este memorial tem como objetivo descrever as condições e procedimentos para o transporte de blocos de concreto a serem utilizados na obra. O transporte dos blocos da fábrica até o canteiro de obras será realizado por meio de caminhões do tipo baú ou plataforma, devidamente adaptados com paletes ou estrados de madeira.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm.

1.6.3 TRANSPORTE DE BLOCO DE CONCRETO EXCEDENTE A 30 KM.

Este memorial tem como objetivo descrever as condições e procedimentos para o transporte de blocos de concreto a serem utilizados na obra. O transporte dos blocos da fábrica até o canteiro de obras será realizado por meio de caminhões do tipo baú ou plataforma, devidamente adaptados com paletes ou estrados de madeira.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm.

1.7 PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO – PASSEIO E ACESSIBILIDADE

1.7.1 EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM

Este memorial descritivo tem por objetivo estabelecer os critérios técnicos e operacionais para a execução de passeio público com pavimento em piso intertravado de concreto, utilizando blocos retangulares coloridos com dimensões de 20 x 10 cm e espessura de 8 cm com resistência característica à compressão (fck) de 35 MPa. Pavimento com blocos de concreto é um tipo de pavimento flexível, assentadas sobre camada de 5 cm de pó de pedra, e travadas entre si por contenção lateral (meio fio). As juntas entre as peças são preenchidas por material de rejunte (pó de pedra).

O serviço deverá ser executado por equipe qualificada, sob supervisão técnica.

Deverá ser garantido o correto escoamento superficial das águas pluviais, respeitando as declividades mínimas do projeto.

Não será permitida a liberação do tráfego antes da conclusão total do rejuntamento e da compactação final.

Todos os materiais deverão ser fornecidos por fabricantes que atendam às normas técnicas vigentes. A execução deverá respeitar as boas práticas de engenharia, normas da ABNT, e atender ao projeto executivo fornecido, devendo atender a ABNT NBR 9781: 2013 – Peças de concreto para pavimentação – Especificações e Métodos de Ensaio.

O serviço será medida por m² de blocos aplicados No passeio.

1.7.2 FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE BLOCOS DE CONCRETO 8 CM – 35MPA

Este memorial descritivo tem por objetivo descrever os serviços e especificações técnicas para a execução de passeio em piso intertravado com inclusão de blocos podotáteis (alerta ou direcional), visando acessibilidade e conforto aos pedestres. Serão assentadas sobre camada de 5 cm de pó de pedra. As juntas entre as peças são preenchidas por material de rejunte (pó de pedra).

Fornecimento e assentamento de blocos podotáteis de concreto, do tipo alerta ou direcional, retangulares com dimensões 20 x 10 x 8 cm;

Os blocos devem atender à norma ABNT NBR 9050 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos);

A instalação deve respeitar as faixas mínimas de circulação e orientação para pessoas com deficiência visual;

Os blocos devem ter contraste visual e tátil em relação ao piso adjacente.

O serviço será medida por m² de blocos aplicados nos passeios.

1.7.3 TRANSPORTE DE BLOCO DE CONCRETO ATÉ 30 KM.

Este memorial tem como objetivo descrever as condições e procedimentos para o transporte de blocos de concreto a serem utilizados na obra. O transporte dos blocos da fábrica até o canteiro de obras será realizado por meio de caminhões do tipo baú ou plataforma, devidamente adaptados com paletes ou estrados de madeira.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm.

1.7.4 TRANSPORTE DE BLOCO DE CONCRETO EXCEDENTE A 30 KM.

Este memorial tem como objetivo descrever as condições e procedimentos para o transporte de blocos de concreto a serem utilizados na obra. O transporte dos blocos da fábrica até o canteiro de obras será realizado por meio de caminhões do tipo baú ou plataforma, devidamente adaptados com paletes ou estrados de madeira.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em txkm.

1.8 SINALIZAÇÃO

1.8.1 LIMPEZA DA SUPERFÍCIE PARA APLICAÇÃO DE SINALIZAÇÃO.

Consiste na execução de limpeza por meio de vassouras mecânicas no local onde será executada a pintura de sinalização horizontal.

Este procedimento deve-se ao fato de que antes de executar a pintura tem que se remover todo material pulverulento que poderá implicar em problemas entre a tinta e o pavimento e ocorrer patologias futuras.

Os serviços de limpeza serão medidos por m² aplicados na pista.

1.8.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL ÁREAS ESPECIAIS.

Consiste na execução de sinalização de entroncamento e serão executadas em locais indicados nos projetos conforme projetos em anexo.

A sinalização deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

Os serviços de sinalização serão medidos por m² aplicado na pista.

1.8.3 PLACA TIPO A – 32B - ADVERTÊNCIA (PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRE) – SUPORTE METÁLICO H = 2,20M; L = 50CM

A placa A-32B (passagem sinalizada de pedestres) é uma placa de advertência. Tem a função de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. As placas de advertência (GTGT totalmente refletiva) possuem fundo amarelo, bordas e símbolos em preto conforme previsto nas Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

A placa A 32b terá L=50cm.

Os suportes das placas serão metálico $\varnothing 2\ 1/2''$, com altura livre mínima de 2,20 m.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A medição deste serviço será por **unidade** aplicada na pista.

1.8.4 PLACA TIPO R30C-REGULAMENTAÇÃO (VIA COMPARTILHADA) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M; DIAM. = 50CM

A placa R30c (via compartilhada) é uma placa de regulamentação. Tem a função de orientar os condutores e pedestres. As placas de regulamentação (GTGT totalmente refletiva): tem por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rodovia.

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Terão fundo branco refletivo, orla e tarja vermelhas refletivas, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos.

A placa R 30c terá D=50cm.

Os suportes das placas serão metálicos $\varnothing 2\ 1/2''$, com altura livre mínima de 2,20 m.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A medição deste serviço será por unidade aplicada na pista.

1.8.5 PLACA TIPO R07-REGULAMENTAÇÃO (PROIBIDO ULTRAPASSAR) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M; DIAM. = 50CM

A placa R07 (proibido ultrapassar) é uma placa de regulamentação. Tem a função de orientar os condutores. As placas de regulamentação (GTGT totalmente refletiva): tem por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rodovia.

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. A reflexibilidade das tarjas,

setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Terão fundo branco refletivo, orla e tarja vermelhas refletivas, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos.

A placa R 07 terá D=50cm.

Os suportes das placas serão metálicos Ø 2 1/2", com altura livre mínima de 2,20 m.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A medição deste serviço será por unidade aplicada na pista.

1.8.6 PLACA TIPO R19-REGULAMENTAÇÃO (VELOCIDADE 20 KM) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M; DIAM. = 50CM

A placa R19 (velocidade permitida) é uma placa de regulamentação. Tem a função de orientar os condutores. As placas de regulamentação (GTGT totalmente refletiva): tem por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rodovia.

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Terão fundo branco refletivo, orla e tarja vermelhas refletivas, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos.

A placa R 19 terá D=50cm.

Os suportes das placas serão metálicos Ø 2 1/2", com altura livre mínima de 2,20 m.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A medição deste serviço será por unidade aplicada na pista.

1.8.7 PLACA TIPO R01 – REGULAMENTAÇÃO (PARADA OBRIGATÓRIA) - SUPORTE METÁLICO H = 2,20M; L = 33CM

A placa R 01 (parada obrigatória) é uma placa de regulamentação. Tem a função de orientar os condutores. As placas de regulamentação (GTGT totalmente refletiva): tem por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rodovia.

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. A reflexibilidade das tarjas,

setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Terão fundo vermelho refletivo, orla interna e letras brancas refletivas. Suas dimensões serão de L=45cm para cada lado do octágono (formato da placa).

Os suportes das placas serão metálico Ø 2 1/2” , com altura livre mínima de 2,20 m.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A medição deste serviço será por unidade aplicada na pista.

1.8.8 TACHA BIDIRECIONAL

São elementos refletores fixados ao pavimento por meio de pinos. Os elementos refletivos devem acompanhar a cor do corpo das tachas.

Devem ser prismáticos, bidirecionais e obedecer a uma cadência de 15 x 1 m, executados na divisa entre pista e passeio.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

Sua medição deve ser feita por unidade aplicada no local.

1.9 PASSAGEM ELEVADA DE PEDESTRES - BLOCO EM CONCRETO

Este memorial descritivo tem por objetivo apresentar as características técnicas e os procedimentos executivos para a implantação de uma travessia elevada para pedestres, utilizando blocos intertravados de concreto assentados sobre base de brita graduada e pó de pedra, conforme especificações a seguir.

A travessia será implantada em via urbana, em frente a locais de grande circulação de pedestres, conforme projeto executivo.

Base: Brita Graduada Simples (BGS) com espessura de 15 cm, devidamente compactada;

Camada de Regularização: Camada de 5 cm de pó de pedra, nivelada e compactada;

Pavimento: Bloco intertravado de concreto com dimensões 20x10x8 cm, assentado manualmente, com junta seca e travamento mecânico.

Blocos de concreto, com resistência mínima à compressão de 35 MPa;

Cor natural (cinza), podendo ser utilizadas cores diferenciadas para sinalização visual;

Dimensões: 20 cm (comprimento) x 10 cm (largura) x 8 cm (altura);

Encaixe tipo macho e fêmea ou retangular simples, conforme especificado em projeto.

Pó de pedra será aplicada sobre os blocos e vibrada com placa vibratória para preenchimento das juntas;

Bordas laterais da travessia conterão guias de concreto moldadas in loco ou meio-fio, para contenção lateral;

Inclinação longitudinal e transversal conforme norma de acessibilidade (máximo de 8,33% de rampa e 2% de inclinação transversal).

A execução será realizada por equipe especializada, com uso de equipamentos adequados para compactação e nivelamento das camadas. Todos os materiais deverão possuir certificados de conformidade e serão inspecionados antes da utilização.

1.10 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

1.10.1 DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS.

A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

A medição deste serviço será por unidade.

1.10.2 LIMPEZA FINAL DA OBRA

Esta etapa destina-se a retirada de entulhos, e todo o material residual do final das etapas da obra.

O material recolhido deve ser reunido, amontoado e carregado em caminhões e transportados para locais previamente definidos pela fiscalização.

Esta etapa deve ser medida em m².

Encantado, julho de 2025

HM Engenharia e Consultoria

Eng. Henrique Mezzomo

CREA-RS 208634