



ESTADO DO RIO GRANDE SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DO SOBRADO
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS



PROJETO DE INFRAESTRUTURA

Áreas de intervenções

Locais de intervenção: Estrada municipal IM – 350 e acesso ponte Hollmann – acesso a ponte estaleiro - Rua 10 de abril – Avenida Ito João Snell – acesso a ponte da Linha Boa Vista - VRS 863 – Avenida Ipiranga (Daltro Filho) e Estrada de acesso a Garibaldi (capitel).

VOLUME I – RELATÓRIO DO PROJETO



DALFATEC TÉCNICOS ASSOCIADOS LTDA
Projetos – Consultoria – Supervisão – Gestão

maio/2025.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Imigrante
Secretaria de Administração, Planejamento e Finanças



Dalfatec Técnicos Associados Ltda

- ALAN CHRISTIAN DALOSTO.....Técnico em Edificações CFT-CRT/RS 656007890-68
- VIVIANE RAMÃO PINHEIRO.....Técnica em Edificações CFT-CRT/RS 008326190-78

00	16/05/2025	EMISSÃO INICIAL	ALAN C. LOSTO	DALFATEC	DALFATEC
REV	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	DESENV. E ELAB.	VERIF.	APROV.
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IMIGRANTE/RS					
Título: Projeto de Infraestrutura					
Objeto: Projeto de requalificação de 16 áreas					
ELABORAÇÃO: Dalfatec			VERIF.: Dalfatec		APROV.: Dalfatec
CÓDIGO: dftec_PEXPAV_rev00					 <small>DALFATEC TÉCNICOS ASSOCIADOS LTDA Projetos - Consultoria - Supervisão - Gestão</small>
DATA: 16/05/2025					



ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	2
2. MAPA DE SITUAÇÃO	3
3. ESTUDOS.....	4
3.1. ESTUDO DE TRÁFEGO	4
3.2. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	4
3.3. ESTUDOS HIDROLÓGICOS	4
3.4. ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	5
4. PROJETOS	6
4.1. PROJETO GEOMÉTRICO	6
4.2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	6
4.3. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	6
4.4. PROJETO DE DRENAGEM	6
4.5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO	7
5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	8
6. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	
7. TRT (TERMO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA)	



1. APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado Relatório do Projeto, apresenta os trabalhos realizados e os resultados obtidos na elaboração dos Projetos de Engenharia de Infraestrutura para 16 áreas previamente definidas pela Prefeitura Municipal.

Os serviços objeto do contrato foram adjudicados a Equipe Técnica da Empresa **DALFATEC TÉCNICOS ASSOCIADOS LTDA**, com sede no Município de Estrela/RS CNPJ 23.437.597/0001-31.

O Projeto Executivo é constituído dos seguintes volumes:

a. Volume I:

- Relatório do Projeto, apresentação, estudos, Especificações Técnicas, Planilhas de Orçamento por área, Cronograma Físico Financeiro por área, Planilha Curva ABC, BDI e TRT;

b. Volume II:

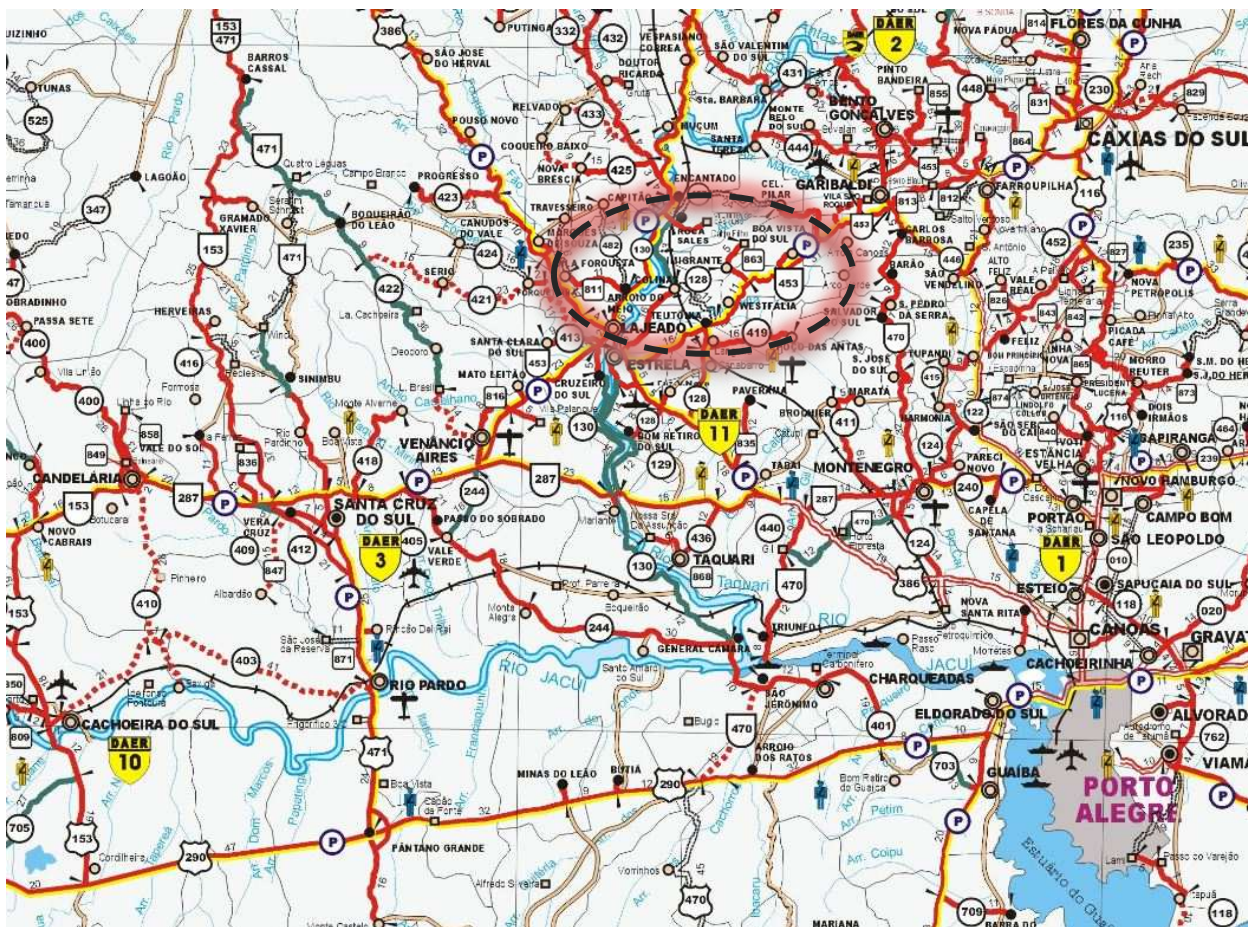
- Projeto de execução - Peças Gráficas;

A Responsabilidade Técnica do Projeto Executivo de Engenharia fica a cargo da **Empresa Dalfatec Técnicos Associados Ltda.**

Responsável Técnico:

Téc. Em Estradas: ALAN CHRISTIAN DALOSTO.....CFT – CRT/RS 65600789068

2. MAPA DE SITUAÇÃO



Mapa de localização do empreendimento

Fonte: Mapa DAER – Departamento Autônomo de Estradas e Rodagem Estado do Rio Grande do Sul

LOCAL DA INTERVENÇÃO
INTERVENÇÃO 01 - ACESSO A PONTE HOLMANN
INTERVENÇÃO 02 - RUA PAROBÉ, FRENTE "PORSCHE HAUSS"
INTERVENÇÃO 03 - RUA MARIO LINDEMANN
INTERVENÇÃO 04 - RUA PAROBÉ FRENTE RESTAURANTE
INTERVENÇÃO 05 - RUA PAROBÉ FRENTE IGREJA DA SECA
INTERVENÇÃO 06 - RUA PAROBÉ ÁREA DE COQUEIROS
INTERVENÇÃO 07 - FRENTE LUMINÁRIAS MULLER
INTERVENÇÃO 08 - ACESSO A LINHA ERNESTO ALVES - ESTRADA DO ESTALEIRO
INTERVENÇÃO 09 - RUA 10 DE ABRIL (ENTORNO DA PONTE DO REMO)
INTERVENÇÃO 10 - AVENIDA ITO JOÃO SNELL - CENTRO
INTERVENÇÃO 11 - ACESSO A ESTRADA BOA VISTA E ENTORNO DA PONTE
INTERVENÇÃO 12 - BORDOS DA VRS 863 ESTRADA DALTRO FILHO
INTERVENÇÃO 13 - ÁREA DE ACESSO A EMPRESA GOTA LIMPA (VEÍCULOS PESADOS)
INTERVENÇÃO 14 - RUA IPIRANGA - DALTRO FILHO - RECAPEAMENTO DOS BORDOS
INTERVENÇÃO 15 - PONTE DO CAPITEL ESTRADA ACESSO A GARIBALDI
INTERVENÇÃO 16 - ENTORNO PONTE ESTRADA DE ACESSO A GARIBALDI - PONTE PRÓXIMO AO CAPITEL

Relatório de áreas a serem intervindas

Controle de revisões:
Data emissão inicial: 18/05/25
Obs.:

Projeto de Infraestrutura | DALFATEC TÉCNICOS ASSOCIADOS LTDA.

3. ESTUDOS

3.1. ESTUDO DE TRÁFEGO:

Como se trata de obras de requalificação viária, com vias de tráfego consolidado, por se tratar de áreas com pontos isolados e intervenções pontuais, optamos por não realizar a abordagem de realizar contagem e estudos nos locais e sim analisar caso a caso diante do problema a ser resolvido.

De acordo com as necessidades elencadas para cada área a ser intervinda, optou-se por definir e orientar as correções nos trechos de forma a corrigir os defeitos apresentados e ou implantar sistemas técnicos de engenharia que venham a extinguir o problema evidenciado para cada trecho.

3.2. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS:

Os serviços topográficos visaram basicamente à obtenção de informações sobre o terreno nas áreas elencadas, de forma a possibilitar a representação gráfica constituindo-se em Planimetria e a Altimetria.

Os alinhamentos de eixos existentes mantiveram-se e os mesmos dentro da medida do possível, e os alinhamentos de bordos, os de meio fio foram projetados com geometria conforme mostra no Projeto Geométrico.

Na definição dos parâmetros de projeto da via, procurou-se levar em conta as características do local, adotando valores de cotas que não interfiram nas cotas de soleiras de residências já existentes, bem como entradas de garagens sempre buscando promover a interface do pavimento e passeios projetados com os imóveis existentes há mais tempo no local.

3.3. ESTUDOS PARA MICRODRENAGEM

Têm como objetivo principal a caracterização dos aspectos de cada local de intervenção, do ponto de vista hidro climático, avaliações e seus históricos de chuvas e as consequências “in loco”, de forma a fornecer subsídios para a definição de parâmetros que possibilitem a determinação das seções e de vazão das obras drenagem que foram projetadas para cada área de intervenção.

Para definir as redes de drenagem no local, procurou-se verificar os caimentos e desníveis objetivando a proporcionar a máxima coleta de deflúvio junto às caixas coletoras, sarjetas e entradas d’água e conduzir o deflúvio para o corpo receptor mais próximo.



3.4. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Para a concepção das formulações das estruturas de reforço e camadas de pavimento, foram considerados as já existentes e em locais onde a pavimentação será integralmente nova foi considerado inspeções visuais em campo.



4. PROJETOS:

4.1. PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico de cada área de intervenção, ao natural configurou-se aos alinhamentos já existentes não os modificando, apenas corrigindo as patologias apresentadas e pavimentando o que falta dentro dos alinhamentos atuais sem alteração de traçado, com execução da área nº 16, onde haverá uma pequena alteração de traçada da estrada visando corrigir curva de entrada para a cabeceira da ponte do capitel.

4.2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O greide para cada área deve ser trabalhado de forma a manter as características altimétricas atuais não alterando de forma alguma as rampas longitudinais e as declividades transversais.

Para os casos de pavimentação de cabeceiras de ponte os greide devem ser executados conforme prescreve o projeto.

As camadas deverão ser compactadas em espessuras iguais e não superior a 20 cm, sendo que a energia aplicada nas camadas iniciais e até a cota de 60 cm abaixo da cota final de terraplenagem será de 95% do P.N. acima disso deve apresentar resistência de 100%.

Atentar para ser utilizados materiais sempre dentro das especificações técnicas do DNIT.

4.3. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO:

Para a pavimentação cada área tem suas especificações técnicas a serem seguidas e espessuras definidas no projeto em anexo.

A camada de CBUQ deverá ser executada conforme definido no projeto em anexo e as Prescrições e Normas do DNIT.

4.4. PROJETO DE DRENAGEM

O projeto de drenagem corresponde aos dispositivos de drenagem superficial, e subterrânea, necessários à captação e condução das águas que tendem a atingir a plataforma das áreas de intervenções.

Os elementos básicos necessários à elaboração do projeto foram definidos com base nas coletas de informações feitas “in loco”.

De forma atender a demanda e captação do deflúvio advindo das bacias de contribuição, e, avaliar a melhor forma de captação sem comprometer a segurança a melhor técnica e viabilidade de engenharia optou-se por coletar as águas superficiais junto aos bordos laterais por meio de caixas coletoras, sarjetas e entradas d'água assegurando para que não haja acúmulo de águas laterais nos bordos.

4.5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização trata dos dispositivos que têm a finalidade de orientar, regulamentar e advertir os usuários das vias contempladas no processo, de forma a torná-la mais segura e eficiente aos seus usuários.

Fazem parte desse projeto os modelos de placas, suas dimensões e inscrições, conforme normas do CONTRAN/DENATRAN. Todos os elementos e desenhos tipos dos dispositivos empregados encontram-se evidenciados no Volume II (Peças gráficas), Projeto de Sinalização.

O projeto de sinalização segue Normas e Especificações amparadas pelo Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN.

4.5.1. Sinalização vertical

A sinalização vertical é constituída de placas e painéis localizados em locais definidos no projeto de sinalização viária em anexo.

A sua codificação estão apresentadas no projeto em anexo e seguiu o Regulamento do CNT, conforme seu Anexo II – Sinalização e a resolução no 180/2005.

Placas:

As placas serão confeccionadas com chapas de aço zincado, na espessura de 1,25mm, com o máximo de 270 g/m² de zinco.

A reflexibilidade das tarjas, letras e setas serão obtidas mediante a aplicação de películas refletivas, tipo grau técnico (GT), com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

As placas são classificadas nas categorias a seguir:

Placas de regulamentação

As placas de regulamentação têm por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da via pública.

Terão fundo branco refletivo, orla e tarja vermelhas refletivas, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos, com exceção do sinal de Parada Obrigatória, que terá fundo vermelho refletivo, orla interna e letras brancas refletivas.

Placas de advertência

As placas de advertência têm a função de chamar a atenção dos condutores dos veículos para a existência de curvas a direita ou esquerda em locais previamente definidos.

Essas placas terão fundo amarelo, refletivo, com tarja e símbolos pretos, não refletivos.

Postes de sustentação:

Os postes metálicos serão utilizados em ambiente urbano, sendo que, para placas com áreas menores de 1,00 m², terão diâmetro Ø 2 1/2" x 3,50 m x 2,00 mm, braçadeiras e longarinas em aço carbono, galvanizadas a fogo. Para placas com áreas de 1,00 m² a 2,00 m², terão diâmetro 2 1/2" x 4,50 m x 3,75 mm, braçadeiras e longarinas em aço carbono, galvanizadas a fogo. Todos os suportes deverão obedecer à Norma ABNT MBR 5580 Classe Média - DIN2440.

4.5.2. Sinalização horizontal

A sinalização horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento.

Sua função é regulamentar, advertir e indicar aos usuários das ruas à forma de tornar mais eficiente e segura a operação na mesma.

Tipos de pintura:

a) Pintura branca

A cor branca deverá ser utilizada nos seguintes casos:

Nas linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido, contínuas ou tracejadas na cadência 1:3 (4,00 m com pintura e 12,00 m sem pintura), com largura de 0,12 m; nas bordas da pista, com linhas contínuas de 0,12 m de largura;

Nas linhas de continuidade se for o caso, tracejadas na cadência 1:1 (4,00 m com pintura e 4,00 m sem pintura), com largura de 0,12 m;

Nas confluências e bifurcações de tráfego de mesmo sentido.

b) Pintura amarela

A cor amarela deverá ser utilizada nos seguintes casos:

No eixo da pista das vias secundárias, na cadência 1:3 (4,00 m com pintura e 12,00 m sem pintura), com largura de 0,12 m;

Nas zonas de proibição de ultrapassagem das vias secundárias, em linha contínua, com largura de 0,12 m;

c) Características das pinturas:

Os materiais que serão utilizados e fornecidos para a pronta execução deste projeto deverão obedecer ao “Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal” vigentes no DENATRAN/CONTRAN.

d) Tintas:

A tinta para a sinalização horizontal deverá ser do tipo plástico a frio, retro refletivo, à base de resinas acrílicas, aplicadas por “spray”, com máquinas apropriadas. A taxa de aplicação, para qualquer tipo de pintura, deverá formar uma película com espessura de 0,06 mm.

É de responsabilidade de a fiscalização municipal fazer com que a execução da sinalização seja feita conforme o prescrito no projeto sempre buscando e orientando para as características e propriedades sejam atendidas plenamente no ato do serviço.

e) Durabilidade:

Para um bom desempenho da sinalização horizontal, a qualidade da tinta deve enquadrar-se dentro dos padrões exigidos para uma duração mínima de 2 (dois) anos.

f) Sinalização de obras

Toda a sinalização vertical, semafórica e outra que se fizer necessária ao canteiro de obras devem ser implantadas antecipadamente e mantidas no local até que se desfaça a situação de perigo aos transeuntes no local.

Toda a implantação, acompanhamento e custos da sinalização provisória da obra são de responsabilidade da empresa contratada a execução da obra.

Num trecho em obras, todas as operações de construção deverão ser programadas, para que a manutenção do trânsito seja efetuada sem interferência na obra e que o movimento normal não seja prejudicado, precavendo-se para que os moradores dos locais onde estiver sendo feito os serviços lhes proporcione o da melhor forme a mobilidade, entrada e saída de suas residências.

Ressalta-se que a segurança e o controle do trânsito em trechos da rodovia em obras são de inteira responsabilidade da contratada para a execução dos serviços.

Imigrante, RS, 18 de maio de 2025.

Responsável Técnico:

Alan Christian Dalosto
Técnico em Estradas e Edificações
CFT-CRT/RS 65600789068



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INFRAESTRUTURA

Objeto: Projeto Executivo para requalificação de 16 áreas de intervenção.

Locais de intervenção: Estrada IM - 350 – Acesso ponte estaleiro - Rua 10 de abril – Avenida Ito João Snell – Acesso a ponte da Linha Boa Vista - VRS 863 – Avenida Ipiranga (Daltro Filho) e Estrada de acesso a Garibaldi (capitel).



PREFEITURA MUNICIPAL DE IMIGRANTE
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS



DALFATEC TÉCNICOS ASSOCIADOS LTDA
Projetos - Consultoria - Supervisão - Gestão

O presente memorial descritivo tem por objetivo estabelecer critérios técnicos e materiais a serem empregados nas obras de intervenções diversas, bem como orientar sobre a execução das mesmas.

Em caso de divergência entre estas especificações Técnicas e o Projeto Executivo deverá ser consultado imediatamente o responsável técnico do projeto.

Nenhuma modificação poderá ser feita no Projeto ou durante a execução deste, sem o consentimento escrito e assinado pelo departamento técnico da Secretaria de Administração, Planejamento e Finanças da Prefeitura Municipal de Imigrante.



1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. C.P. MOBILIZAÇÃO DE OBRA (UNID)

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 desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

1.2. C.P. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA (MES)

Destina-se a prever a alocação de profissionais, veículos e equipamentos para que se faça o gerenciamento de canteiro de obra.

Será previsto engenheiro, técnicos e encarregados e seus auxiliares necessários a execução dos serviços e sua coordenação.

1.3. 103689 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. (M2)

A placa de obra tem por objetivo informar a fiscalização e órgãos responsáveis os dados da obra e seus responsáveis.

As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Seu tamanho não deve ser menor que o das demais placas do empreendimento.

A placa deverá ser confeccionada em chapas metálicas planas, resistente às intempéries. As informações deverão estar material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada com altura livre de 2,00 m.

A medição deste serviço será por m² aplicada no local da obra.

Os suportes da placa serão medidos por unidade.

1.4. 103694 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE DE MADEIRA PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO, EM SOLO, COM H= DE 2,5 M E SEÇÃO DE 7,5 X 7,5 CM. (UN)

Este serviço destina-se a implantação de suportes de madeira para a fixação da placa da obra.

Os suportes serão madeira beneficiada, com altura de 2,50 metros já considerados a parte que será enterrada no solo.

Deverão ser abertos dois buracos no solo com profundidade entre 0,50 e 0,60m para colocar os suportes.

Após a colocação dos postes de madeira nas cavas, deve ser reaterrado os espaços e usar soquetes para que a estrutura se mantenha firme.

1.5. C.P. CORTE DE SERRA COM DISCO DIAMANTADO EM PAVIMENTO ASFÁLTICO (M)

Consiste na execução de cortes no sentido transversal bem como longitudinal, no pavimento existente onde foi locado o novo alinhamento.

Este tipo de serviço visa efetuar o corte na estrutura de pavimento, preparando-a para que se faça a remoção da área demarcada.

Neste tipo de serviço deverá ser empregado um equipamento do tipo serra com disco diamantado.

1.6. 4915669 Remoção mecanizada de camada granular do pavimento (m³)

Processo de remoção do pavimento asfáltico para fins de intervenção no subleito e implantação de nova pavimentação.

A remoção será realizada em uma área definida no projeto em anexo, abrangendo a camada asfáltica e, se necessário, a base da pavimentação.

As etapas de remoção serão:

Demolição com serra de disco diamantada;

Transporte do material para a área de bota-fora;

Regularização do subleito, e

“Os resíduos serão descartados em local apropriado, de acordo com a legislação ambiental.”



2. TERRAPLENAGEM

2.1. 101230 ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), (M3)

São segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem a área de corte e implantação do "offset" da obra, configuram a retirada mecanizada de material em solos de 1ª categoria.

Dentro desta etapa esta compreendida a retirada de material de 1ª categoria e carga e transporte para área de bota fora.

As escavações devem prosseguir até que sejam atingidas as cotas de terraplenagem solicitadas pelo greide de projeto.

Serão executados cortes do subleito de forma a configurar o leito e suas cotas, havendo assim serviços de supressão de material de 1ª categoria.

As operações de corte compreendem:

- * Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;

- * Carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;

A definição da área do "bota-fora" para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental (se for o caso) e quaisquer ônus financeiro fica por conta da CONTRATANTE.

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

2.2. 100974 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (M3)

Esta e tapa define-se pela movimentação de solos dentro do offset da obra, o carregamento e a descarga dos mesmos em caminhões transportadores.

2.3. 95875 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 0,1 KM (UNIDADE: M3XKM). (M3XKM)

Define-se pelo transporte do saldo de material escavado nas valas pluvial dentro do "offset" da obra para área de bota-fora.

O material deverá ser transportado a uma DMT conforme descrito no projeto em anexo.

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

2.4. 100574 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. (M3)

Atividade a ser realizada na área de bota-fora onde será espalhado o material proveniente do corte que não será utilizado e deve ser colocado em áreas de bota-fora.

O material deverá ser espalhado com trator de esteiras.

2.5. 94304 ATERRO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA UTILIZ. SOLO LOCAL COMPACTADO (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), (M3)

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 e qualquer ônus financeiro referente aquisição de material, deve ser de responsabilidade do contratante.

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.



2.6. 96386 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO ESPESSURA 15CM - EXCLUSIVE MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. (M3)

A compactação de aterro é um processo essencial para garantir a estabilidade e resistência do terreno, fundamental para a durabilidade das estradas.

A compactação aumenta a densidade do solo, reduzindo vazios e aumentando sua capacidade de suporte, o que é crucial para evitar problemas como afundamento ou rachaduras.

O aterro deve ser executado em camadas finas, geralmente com espessura máxima de 30 cm para o corpo do aterro e 20 cm para as camadas finais.

Equipamentos como rolos compactadores, placas vibratórias ou sapos mecânicos são usados para aplicar pressão e comprimir o solo, removendo o ar e aumentando a densidade.

A umidade do solo deve ser controlada para garantir a compactação adequada.

A compactação é mais eficiente em solos com umidade ótima.

A compactação é avaliada por meio de ensaios de laboratório, como o ensaio de Proctor, que determina a densidade máxima seca que o solo pode atingir.

A compactação em campo deve alcançar um grau de compactação mínimo, como 95% em relação ao Proctor Normal e para as camadas finais deve atingir 100% do P.N.

Se o aterro não atingir o grau de compactação desejado, é necessário escarificá-lo, umidificá-lo e recompactá-lo novamente.

2.7. 100576 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. (M2)

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

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.



3. MICRODRENAGEM

3.1. 90091 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA DE INTERFERÊNCIA. (M3)

A execução de valas tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas e providas também das bacias de contribuição.

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" e evidenciadas no projeto em anexo.

A operação para a execução do referido serviço consiste em:

Operação de locação e marcação pela topografia no local, e só após isto se deve estar liberado para que os equipamentos comecem os serviços;

- Escavar com escavadeira hidráulica ou retro escavadeira nos trechos especificados e locados pela topografia;

- Executar operações de corte e remoção do material, sendo que estes dois itens devem seguir as cotas e caimento suficiente para um bom escoamento;

Para se executar este tipo de serviço deverão empregar-se os seguintes equipamentos:

Escavadeira hidráulica ou retroescavadeira e caminhões transportadores.

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 atendidos as condições locais e a produtividade exigida.

3.2. 95875 TRANSPORTE MAT. EXCED. COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ P/ ÁREA DE BOTA-FORA, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 3,7 KM (UNIDADE: M3XKM).

Define-se pelo transporte do saldo de material escavado nas valas pluvial dentro do "offset" da obra para área de bota-fora.

O material deverá ser transportado a uma DMT conforme descrito no projeto em anexo.

3.3. 101623 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA ESP. 10CM, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020 (M3)

Consiste na atividade de regularizar o fundo da vala de forma a receber o lastro de brita com espessura de 5cm 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.

3.4. 95875 TRANSPORTE DA BRITA COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 16,73 KM (M3XKM)

Define-se pelo transporte da base de brita graduada da britagem até o offset da obra.

O material deverá ser transportado a uma DMT conforme descrito no projeto em anexo.

3.5. 00037524 TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C) (M)

Consiste na implantação de tela plástica nos perímetros de escavação das valas. Tem a finalidade de impedir possíveis acidentes de trabalho e garantir segurança a população que circular próxima à obra.

As telas serão com malhas retangulares, extremamente resistentes e na cor laranja. Terão altura de 1,20m.

3.6. 95567 TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. (M)

A ligação entre as caixas e as grelhas será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 300 mm classe PS1, tipo macho-fêmea.



Os tubos não serão assentados sobre berço de concreto, será executado apenas lastro de brita sob os mesmos.

Este serviço somente poderá ser iniciado quando as valas já estiverem escavadas e a camada de brita estar concluída.

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

- Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- Rejuntamento dos tubos com argamassa ci.-ar.1:4;

3.7. 95568 TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM-PS1, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO (M)

A rede coletora será constituída por tubos transversais de concreto com seção circular Ø 400 mm classe PA1/PS1 tipo macho-fêmea.

Os tubos não serão assentados sobre berço de concreto, será executado apenas lastro de brita sob os mesmos.

Este serviço somente poderá ser iniciado quando as valas já estiverem escavadas e a camada de brita estar concluída.

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

- Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento areia, traço 1:4;

3.8. 95568 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM-PA1, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. (M)

A rede coletora será constituída por tubos transversais de concreto com seção circular Ø 400 mm classe PA1/PS1 tipo macho-fêmea.

Os tubos não serão assentados sobre berço de concreto, será executado apenas lastro de brita sob os mesmos.

Este serviço somente poderá ser iniciado quando as valas já estiverem escavadas e a camada de brita estar concluída.

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

- Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento areia, traço 1:4;

3.9. 93368 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. (M3)

Aterros de vala são segmentos cuja implantação requer depósito de materiais provenientes do corte da própria vala, no interior dos limites das seções de drenagem pluvial especificados no projeto.

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

Carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação dos materiais estocados em áreas de bota-espera provenientes da escavação da própria vala para a construção do reaterro até as cotas indicadas em projeto.

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

Na construção dos aterros poderão ser empregados caminhões basculantes, retroescavadeiras e compactadores a percussão dentre outros julgados necessários aos serviços.

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

3.10. 97961 CAIXA PARA BOCA DE LOBO COMBINADA COM GRELHA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,3X1X1,2 M. (UN)

As caixas serão compostas pela caixa com tampa de concreto e a grelha coletora, 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 quatro paredes de 20 cm, com alvenaria de pedra grés, 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 (1,20m x 1,20m), servindo assim como suporte para execução das paredes. O concreto será simples com fck 20 MPa.

A tampa das unidades terá 8 cm de espessura, concreto armado fck 20 MPa, dividida em duas partes iguais (116cm x 58cm) para fins de ter maior resistência e facilitar no manuseio quando necessário. Sua ferragem será com uma malha de ferro Ø 5.0 mm CA60, com espaçamento de 15 cm.

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 caixa prevista, sendo estas executadas 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) Execução e Instalação do meio-fio vazado.
- d) As caixas coletoras serão executadas sobre a geratriz inferior da tubulação.

As caixas coletoras terão as seguintes dimensões internas mínimas de:

- Caixa BLS 0,90 x 0,90 de acordo com o projeto em anexo.

Terão altura variada conforme as características do terreno no local.

3.11. 2003103 Entrada para descida d'água - EDA 01 A - areia e brita comerciais (un)

Será executada na extremidade jusante das sarjetas, com a finalidade de conduzir o fluxo d'água para a descida d'água tipo DAR .

Adotou-se EDA-01-A padrão e normas do Manual de Drenagem do DNIT.

As EDA estão dispostas nos projetos.

3.12. 2003389 Descida d'água de aterros tipo rápido - DAR 40-20 - areia e brita comerciais (m)

São dispositivos em concreto armado destinados a captar a água superficial, fazer com com o deflúvio desça a jusante por meio de gravidade, até que atinja a área do dissipador de energia.

Os detalhamentos técnicos, padrões, medidas e demais especificações devem seguir o padrão contido no Manual de Drenagem do DNIT.

3.13. 2003453 Dissipador de energia - DEB 180-263 - areia, brita e pedra de mão comerciais (un)

Os dissipadores de energia são dispositivos que visam promover a redução da velocidade do escoamento, de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes.

A execução dos dissipadores deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na Especificação de Serviços DNIT nº 22/2006.

Nas conexões de saída d'água das sarjetas/canaletas deverão ser executados dissipadores de energia conforme detalhes do projeto de drenagem, sendo estas medidas definidas pelo DNIT e adaptáveis ao modelo de descida d'água a ser utilizado no projeto.



4. PAVIMENTAÇÃO

4.1. 105752 CONSTRUÇÃO DE SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO, COM ESPESSURA DE 25 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. (M3)

Consiste numa camada de agregado graúdo. 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 espessura média de 20 cm, conforme especificado no projeto.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão da terraplenagem e regularização do subleito, devendo ser executado isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

São indicados os seguintes equipamentos para execução do macadame:

- * rolo compactador vibratório;
- * caminhão tanque distribuidor de água;
- * trator de esteira e/ou motoniveladora.

4.2. 95875 TRANSPORTE MACADAME COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 35,50 KM (UNIDADE: M3XKM).

Define-se pelo transporte do macadame da britagem até o "offset" da obra.

O material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior DMT conforme especificado no projeto.

4.3. 105730 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. (M3)

Esta especificação se aplica à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas.

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações:

Fornecimento, transporte, mistura espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessura de 20 cm, conforme especificado no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora 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.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

Os parâmetros, faixas e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-P 08/91, conforme descrições abaixo:

O agregado para a base deverá consistir de pedra britada ou seixo britado. Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

O agregado para a base deverá possuir no mínimo 90% de partículas em peso, tendo pelo menos duas faces britadas.

Além destes requisitos, a diferença entre as porcentagens que passam nas peneiras nº 4 e nº 30 deverão variar entre 15% e 25%.

O material da base deverá apresentar os requisitos seguintes:

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado.

Não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo ± 2 cm, em relação à espessura do projeto.

No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada da base com espessura média inferior a do projeto, o revestimento será aumentado de uma espessura estruturalmente equivalente à diferença encontrada.

No caso de aceitação da camada de base dentro das tolerâncias, com espessura média superior a do projeto, a diferença não será deduzida da espessura do revestimento.



4.4. 95875 TRANSPORTE DA BASE DE BRITA COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 32,33 KM (M3XKM)

Define-se pelo transporte da base de brita graduada da britagem até o "offset" da obra.

O material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior DMT conforme especificado no projeto.

4.5. C.P. IMPRIMAÇÃO COM CM-30 (M2)

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 a 1,6 l/m². Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado "bandeja".

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação.

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

4.6. C.P. PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C (M2)

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície do pavimento existente, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m², que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado "bandeja".

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

4.7. 95995 CCU 95995 - EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO (ESP.: 5CM), CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019 _DATA-BASE SINAPI 03/2025 OBSERVAÇÃO: SUBSTITUÍDO NA COMPOSIÇÃO O INSUMO 1518 (NÃO ADERENTE) PELA COMPOSIÇÃO 101021 (DATA-BASE: 03/2025) (M3).

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente sobre a base de brita graduada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IMIGRANTE
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E FINANÇAS



DALFATEC TÉCNICOS ASSOCIADOS LTDA
Projetos - Consultoria - Supervisão - Gestão

A mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto que é de 5 cm.

Serão empregados os seguintes materiais:

- Cimento asfáltico CAP-50/70, aditivado com dope para ligante, se necessário.

O agregado graúdo deverá ser pedra britada, de granito ou basalto. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos são, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de Los Angeles, 40%. Deve apresentar boa adesividade.

O agregado miúdo pode ser areia, pó de pedra, ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 50%.

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calcários, etc

Deverá ser apresentado pela empresa contratada o Projeto da Mistura Asfáltica com o ter ótimo de CAP, sendo que este poderá variar de até $\pm 0,3$.

O grau de compactação da camada executada deverá ser no mínimo 97%, tomando-se como referência a densidade dos corpos de prova moldados pelo processo Marshall.

O equipamento necessário para a execução é o seguinte:

- depósito para material betuminoso: com capacidade para, no mínimo, três dias de serviço;
- depósito para agregados: com capacidade total de no mínimo, três vezes a capacidade do misturador;
- usinas para misturas betuminosas, com unidade classificadora;
- motoniveladora, para o espalhamento do material;
- equipamento para a compressão, constituído de: rolos pneumáticos auto propulsores, com pneus de pressão variável;
- rolos metálicos lisos, tipo tandem, com carga de 8 à 12 t;
- caminhões basculantes.

Os serviços de espalhamento da mistura betuminosa, somente poderão ser executados depois da limpeza e aplicação da pintura de ligação sobre o pavimento existente, terem sido aceitos pela fiscalização.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados.

Para que a mistura seja colocada na pista sem grandes perdas de temperatura, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O concreto asfáltico será distribuído com vibro acabadora, de forma tal que permita, a obtenção de uma camada média na espessura indicada pelo projeto, sem novas adições.

Somente poderão ser espalhadas se a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10º C e com tempo não chuvoso. O concreto betuminoso não poderá ser aplicado, na pista em temperatura inferior a 10º C.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura fina, na prática, entre 107ºC a 177ºC.

Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista.

Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rodada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversão brusca de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o completo resfriamento.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido na pista pelo volume aplicado e compactado em m³.



4.8. 95875 TRANSPORTE DA MASSA ASF. USINA/CANTEIRO DE OBRAS COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 32,33 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (M3XKM)

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior DMT conforme especificado no projeto.

4.9. 102330 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM).

Define-se pelo transporte do ligante asfáltico (CAP 50/70) material a ser utilizado na usinagem e produção do C.B.U.Q. em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores específicos e esta atividade-fim e por empresas habilitadas a este tipo de transporte.

O material será transportado deverá provir da refinaria mais próxima até a localidade onde está instalada a usina com DMT de no máximo 30 Km.

4.10. 102331 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 75 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (TXKM)

Define-se pelo transporte do ligante asfáltico (CAP) material a ser utilizado na usinagem e produção do C.B.U.Q. em Usina apropriada.

Deve ser transportado por caminhões transportadores específicos e esta atividade fim e por empresas habilitadas a este tipo de transporte.

O material será transportado deverá provir da refinaria mais próxima até a localidade onde está instalada a usina com DMT de 75 Km.

4.11. 94273 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). AF_01/2024 (M)

Os meios-fios serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, e estes devem apresentar $f_{ck} \geq 20$ MPa.

Os meios-fios terão as seguintes dimensões:

- altura = 0,30 m
- espessura = 0,15 m na base e 0,13 m no topo
- espelho = 0,18 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.

4.12. 102498 PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIAÇÃO). (M)

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 metro linear de meio-fio.



5. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

5.1. 102512 PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. (M)

Consiste na execução de linha longitudinal de 0,12 m de largura que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as manobras laterais, na cor branco, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

A execução dos serviços deve atender os requisitos da NBR 11862.

5.2. 102509 PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. (M2).

Consiste na execução de pintura em faixas de segurança conforme demonstrado no projeto de sinalização viária.

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

5.3. 00034723 PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA (M2)

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 nº 16, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à via.

A reflexibilidade das tarjas, setas e letras do fundo da placa serão executadas mediante a aplicação de películas totalmente refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

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

As placas têm por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso via.

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

As placas de advertência têm por finalidade alertar aos usuários da via e proporcionar uma melhor e mais segura condução. As placas terão fundo amarelo, bordas e símbolos em preta totalmente refletiva.

5.4. 92342 TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.(M)

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

5.5. 5213362 Tachão refletivo em plástico injetado - bidirecional - fornecimento e colocação (un)

Deverão ser em resina de poliéster, de alta resistência mecânica, na cor amarela, dimensões conforme especificado no projeto, com pino de fixação, bidirecional: com 02 (dois) refletivos nas laterais das peças (cristal) medindo aproximadamente 250x150x50 mm:

5.6. 5213359 Tacha refletiva em plástico injetado - monodirecional tipo I - com um pino - fornecimento e colocação (un)

As tachas deverão ser em resina de poliéster, de alta resistência mecânica, na cor amarela, medindo aproximadamente 100x100x20 mm (comprimento, largura e altura), com um pino de fixação, bidirecional: com 02 (dois) refletivos nas laterais das peças (cristal).



6. PASSEIOS PÚBLICOS

6.1. 104737 REATERRO ÁREA DE PASSEIO COM MAT. LOCAL, REGULARIZ. E ADENSAMENTO (M3)

O reaterro dos passeios deverá ser executado com material de primeira categoria, o qual deverá ser efetuado em camadas de 20cm devidamente compactadas por meios mecânicos e/ou manuais até a cota de terraplenagem perfeitamente nivelada.

O material utilizado no reaterro deverá ser oriundo da própria escavação.

No caso de verificar-se o afundamento ou desnivelamento da pavimentação após o uso constante, resultantes da má execução e escolha dos materiais, a licitante vencedora será notificada a fazer o conserto.

6.2. 100324 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.0), APLICADO SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *5 CM*. (M3)

Esta especificação aplica-se ao lançamento de brita nos locais onde serão implantados os passeios públicos.

A camada de brita servirá como lastro regularizador das áreas de passeios e terá espessura de 5 cm.

Serão empregados equipamentos de utilização manual como enxadas, pás e picaretas e, quando for necessário, equipamentos mais pesados como retroescavadeiras se for o caso.

Os equipamentos de compactação 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 será feita por m³ de brita assentada.

6.3. 95875 TRANSPORTE da brita COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 16,73 KM (M3XKM)

Define-se pelo transporte da base de brita até o offset da obra.

O material deverá ser transportado a uma DMT conforme descrito no projeto em anexo.

6.4. 104658 PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. (M2)

Piso tátil é caracterizado pela diferenciação de textura e utilização de cor contrastante em relação às áreas adjacentes e destinado a constituir guia de balizamento ou complemento de informação visual ou tátil, perceptível por pessoas com deficiência visual.

A instalação da sinalização tátil no piso deverá atender a NBR-9050/2015 e indicações do projeto, composta pelos tipos de piso alerta e direcional, ambos devem ter cor contrastante com a do piso adjacente, na área dos acessos de deficientes e deve ser integrada ao piso existente e não deve haver desnível.

6.5. 94995 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022 (M2)

Compreende a execução de calçada junto à pista de rolamento das ruas, conforme detalhamento do projeto em anexo.

Após a conclusão dos serviços de regularização do passeio e lastro de brita nº 0, (zero) inicia-se a execução da camada de concreto com e= 8 cm.

Deverão ser executadas formas laterais de 10 cm de altura na face externa do passeio em todo o trecho onde será construído o passeio.

Deverá ser colocada malha 15x15 de aço Ø 5.00mm nos locais onde haverá acesso de veículos, acessos de garagens ou similares.

Com as formas instaladas no local e as malhas nos lugares específicos e devidamente inspecionadas e liberadas, deve-se proceder ao lançamento do concreto no passeio, sendo que a execução dos serviços deve ser em panos alternados. O concreto utilizado deve apresentar resistência característica de 20 MPa.

No ato do lançamento do concreto a superfície deve ser reguada, de forma a proporcionar uma superfície plana, desempenada e com rugosidade suave.

Após a conclusão dos serviços, sendo este parcial ou total, procede-se o umedecimento da área já concluída por um período de no mínimo 3 (três) dias, com finalidade de proporcionar uma perfeita cura do concreto utilizado na estrutura e evitar fissuras de contração.



6.6. 4011537 Serragem de juntas em pavimento de concreto, limpeza e enchimento com selante a frio (m)

Execução de juntas serradas com máquina de corte de disco diamantado.

Com o passeio pronto e concreto ainda fresco, mede-se a extensão em distâncias iguais de preferência e executa-se corte de serra no sentido transversal.



7. SERVIÇOS FINAIS

7.1. 3713604 Defesa sem imaleável simples - fornecimento e implantação (m)

A Defesa metálica deve ser do tipo semirrígido, composto por lâminas, postes e espaçadores, ambos sem maleáveis e outros elementos de fixação.

O espaçamento é de 4 metros entre postes.

Obs.:

Quando necessário o espaçamento poderá ser reduzido nas situações previstas nesta norma, para garantir os níveis de contenção.

Após a instalação das defensas no local previamente definida devem ser observados os seguintes itens (recomendações ES-144/2018):

- As defensas deverão apresentar-se isentas de arestas ou cantos vivos voltados contra o fluxo de tráfego, bem como ter seus elementos de fixação posicionados atrás das lâminas e, em havendo possibilidade de atingir pessoas ou veículos, deverão ter suas formas baixas e arredondadas.
- Os postes devem ser enterrados em aterro compactado na profundidade de $1.100 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$, para defesa dupla onda, e de $1.125 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$, para defesa tripla onda.

Para fixação em taludes ou terrenos muito ondulados, o comprimento dos postes deve atender a tais profundidades.

- Os postes devem ser cravados em solo compactado, por processo de percussão, assegurando um adequado atrito lateral.

- A face da lâmina que está voltada ao tráfego deve ser instalada a, pelo menos, 1 m da borda da pista de rolamento, admitindo-se, excepcionalmente, o mínimo de 0,50 m.

- As defensas devem ser instaladas, de preferência, paralelamente à diretriz da pista.

- Toda defesa deve ser iniciada e encerrada com segurança.

Desta forma, todo terminal de defesa que tenha a possibilidade de ser impactado deve ter características que minimizem os efeitos do impacto.

Devem-se acrescentar os terminais ao comprimento necessário, conforme a ABNT NBR 15486:2016.

- A superposição das extremidades das lâminas será executada de forma que arestas ou cantos vivos fiquem sempre voltados para o sentido contrário ao fluxo.

- A parte superior da guia de deslizamento, instalada em bordas de vias com volume de tráfego de caminhões acima de 30% do total, ficará situada na altura (h) de 750 mm.

A variação na altura da guia de deslizamento em relação ao greide da rodovia ficará compreendida entre $\pm 40 \text{ mm}$.

- Os postes devem ser cravados com uma extensão de, pelo menos, 1.100 mm.

Os postes devem ser assentados em terreno firme, sendo o solo compactado por camadas de 15 cm em seu redor. A extensão cravada deve ser de, pelo menos, 1.100 mm.

7.2. 3713605 Ancoragem de defesa sem imaleável simples - fornecimento e implantação (m)

Dispositivo para ancorar a defesa nas suas extremidades.

7.3. 98504 PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. (M2)

Plantio de gramas tipo batatais em placa em locais de proteção de taludes de corte ou aterro.

Serve para criar um sistema de proteção contra a erosão do solo proveniente das águas da chuva.

Deve ser plantado por placas e prever a molhagem por vários dias de forma a não se perder o plantio em épocas de estiagem de seca.

7.4. C.P. DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA (UNID)

Quanto à desmobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após o final da obra, conforme o cronograma físico-financeiro.

A desmobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações que foram necessárias para a execução das obras.

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

Imigrante, RS, 16 de maio de 2025.