



**SECRETARIA MUNICIPAL PLANEJAMENTO
URBANO E MOBILIDADE**



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL



MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: CONSTRUÇÃO DO TREVO DE ACESSO DA GO521 / BAIRRO DOM BOSCO

Prefeitura de Cidade
OCIDENTAL
Nossas ruas acolhem quem chega

CIDADE OCIDENTAL/GO

JANEIRO/2026

1. INTRODUÇÃO

O projeto visa a execução do trevo em rotatória na GO 521 para acesso à Estrada Parque e ao Bairro Dom Bosco nas seguintes coordenadas.

Latitude: -16.084051°; Longitude -47.913336°



Figura 1 – Localização do trevo Fonte: Google Earth

Este empreendimento é de grande importância para o Município visto que o acesso hoje é feito de forma precária e de forma perigosa, ocasionando acidentes e riscos para os usuários, ressaltando o alto tráfego de veículos em horários de pico no local.

A execução deste projeto portanto visa a melhoria da infraestrutura local, tanto na segurança, trânsito e mobilidade, visto que regulariza o acesso às vias de velocidade alta.

A implantação da rotatória justifica-se pela necessidade de:

- Reduzir o número e a gravidade de acidentes no trecho;



- Eliminar conflitos diretos de cruzamento e conversão à esquerda;
- Melhorar a fluidez do tráfego local e de passagem;
- Adequar o sistema viário às condições atuais e futuras de demanda.

A ilha central poderá receber tratamento paisagístico, revestimento em grama, respeitando critérios de visibilidade e segurança operacional da rotatória.

2. DESCRIÇÃO DO OBJETO

Os serviços que contemplam esta obra são assim discriminados: execução de terraplanagem, regularização do subleito, compactação da sub-base (reforço) que acabada (compactada) deverá ter 20 cm, compactação da base que acabada (compactada) deverá ter 20 cm, as camadas deverão ser compactadas no máximo de 20 em 20 cm, pavimentação em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) com espessura de 7,5 cm, drenagem superficial com execução de meios fios e sarjetas de concreto com saídas d'água em concreto, além de sinalização horizontal e vertical.

3. DISPOSIÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar placa indicativa de obra, em chapa de aço galvanizado, nº 22, adesivada, respeitando rigorosamente às referências cromáticas, escritas, dimensões (3,00 x 1,50 m), tipo de letra, logotipos, dentre outras orientações da fiscalização.

A estrutura de suporte da placa deverá ser executada em pinus, sarrafo 2,5 x 10 cm, em todo perímetro da placa, além da fixação de um sarrafo no meio da moldura, de modo a obter maior rigidez do conjunto, posteriormente este quadro de madeira deverá ser tratado com pintura imunizante para madeira, em seguida, a placa deverá ser fixada na estrutura de suporte com pregos.

A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços.

A medição da placa de obra será de acordo com a medição do canteiro de obras, proporcional à evolução dos serviços.

A CONTRATADA deverá recolher a Anotação de Responsabilidade Técnica – A.R.T., devidamente registrada, de todos os profissionais de nível superior envolvidos na execução da obra.



Deverá ser mantido, Diário de Obra eletrônico, onde serão anotadas todas as decisões tomadas pela FISCALIZAÇÃO, bem como os acidentes de trabalho, dias de chuva e demais ocorrências relativas à obra.

Será obrigatório o uso de Equipamento de Proteção Individual – EPI’s por todos os funcionários envolvidos diretamente com a obra.

Todos os materiais e suas aplicações deverão obedecer ao prescrito nas Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, aplicáveis e específicas para cada caso. Em caso de dúvida, a CONTRATADA deverá consultar a FISCALIZAÇÃO e/ou o Autor do Projeto, para que sejam sanadas antes da execução do serviço.

Na existência de serviços não discriminados a CONTRATADA somente poderá executá-los após a aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento ou norma constante deste Memorial ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os serviços, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as Normas da ABNT vigentes e as recomendações dos fabricantes.

Todas as áreas do canteiro de obras deverão ser sinalizadas, através de placas, quanto à movimentação e veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes.

Instalações provisórias de água, esgoto e energia elétrica e de responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá proceder periodicamente à limpeza do canteiro de obras removendo os entulhos e as sujeiras resultantes, tanto do interior do mesmo como nas adjacências, provocados pela execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá locar Container 2,30 x 6,00 m com 1 sanitário, para escritório completo, sem divisórias, instalado próximo à área de intervenção, durante o prazo de execução da obra, o qual será medido de acordo com a medição do canteiro de obras, proporcional à evolução dos serviços.

A CONTRATADA irá planejar, assessorar e controlar os serviços, visando o cumprimento dos prazos do cronograma apresentado.

As especificações apresentadas a seguir foram desenvolvidas com base em normas técnicas de forma a atender a execução dos projetos de pavimentação, terraplanagem, drenagem superficial e sinalização.

NORMAS:



CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente

ABNT NBR 15115 – Agregados para misturas asfálticas – Requisitos
ABNT NBR 14855 – Misturas asfálticas – Execução de revestimento com CBUQ
ABNT NBR 15606 – Ligantes asfálticos – Ensaio de caracterização
ABNT NBR 9935 – Agregados – Terminologia
ABNT NBR 7181 – Solo – Análise granulométrica
ABNT NBR 6457 – Preparação de amostras de solo para ensaios
ABNT NBR 9895 – Misturas betuminosas – Determinação da densidade aparente
ABNT NBR 12891 – Dosagem Marshall – Misturas betuminosas
DNIT 031/2006 – ES – Pavimentação – Concreto Asfáltico (CBUQ) – Especificação de serviço
DNIT 032/2005 – ES – Imprimação – Especificação de serviço
DNIT 033/2005 – ES – Pintura de ligação – Especificação de serviço
DNIT 095/2006 – ES – Camada de base granular
DNIT 141/2010 – ES – Sub-base estabilizada granulometricamente
DNIT 005/2003 – TER – Controle tecnológico do CBUQ

Normas para Calçadas (Passeios Públicos)

Acessibilidade e Execução

ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
ABNT NBR 16537 – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para projeto e instalação
ABNT NBR 16416 – Pavimentos permeáveis de concreto – Requisitos e execução
ABNT NBR 9781 – Peças de concreto para pavimentação intertravada
ABNT NBR 15953 – Calçadas – Diretrizes para projeto e execução (quando exigida localmente)

Normas para Meio-Fio e Sarjetas

Meio-fio com ou sem Sarjeta

ABNT NBR 8883 – Concreto para pavimentação – Peças pré-moldadas – Meio-fio
ABNT NBR 5738 – Moldagem e cura de corpos de prova de concreto
ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto
ABNT NBR 12655 – Preparo, controle e recebimento do concreto

Drenagem e Dispositivos Urbanos

DNIT 020/2006 – ES – Sarjetas de concreto – Execução
DNIT 021/2006 – ES – Meio-fio de concreto – Execução
DNIT 030/2006 – ES – Drenagem superficial – Dispositivos complementares
DNIT 040/2004 – ES – Valetas e canaletas – Execução

Normas para Sinalização Horizontal e Vertical

Sinalização Viária Geral

ABNT NBR 14644 – Sinalização horizontal viária – Tintas e materiais
ABNT NBR 15405 – Sinalização vertical – Placas retrorrefletivas
ABNT NBR 16280 – Sinalização de segurança em vias urbanas
ABNT NBR 16098 – Materiais retrorrefletivos – Requisitos



Manuais e Regulamentos Oficiais

Resolução CONTRAN nº 973/2022 – Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (vertical e horizontal)

DNIT – Sinalização Rodoviária e Urbana

DNIT 100/2018 – ES – Sinalização horizontal – Execução
DNIT 101/2018 – ES – Sinalização vertical – Execução
DNIT 102/2018 – ES – Dispositivos auxiliares de segurança
DNIT 103/2018 – ES – Tachas e tachões refletivos

Normas Complementares Importantes

ABNT NBR 15575 – Desempenho de edificações (aplicável em urbanização)
ABNT NBR ISO 9001 – Sistema de qualidade em execução de obras
NR-18 – Condições de segurança no trabalho na construção civil

Item	Principais Normas
Pavimentação CBUQ	NBR 14855 / DNIT 031/2006
Imprimação e Pintura	DNIT 032 e 033
Calçadas acessíveis	NBR 9050 / NBR 16537
Piso intertravado	NBR 9781
Meio-fio e sarjeta	NBR 8883 / DNIT 020 e 021
Sinalização horizontal	NBR 14644 / DNIT 100
Sinalização vertical	NBR 15405 / DNIT 101
Regulamento oficial	CONTRAN Res. 973/2022

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 TERRAPLANAGEM

Os serviços preliminares de desmatamento e limpeza das vias deverão ser executados com trator de esteira, de modo a promover a retirada da camada vegetal, de vegetações que estejam obstruindo os trabalhos, entulhos e lixos.



A empresa CONTRATADA deverá realizar toda a escavação/corte e aterro nos trechos da via a ser pavimentada, de modo a promover o rebaixamento/elevação até o greide de projeto.

A escavação/corte do terreno deverá ser executado com trator de esteiras ou pá mecânica, no qual o volume do material extraído será posteriormente carregado com a pá carregadeira, executando a compensação do corte em locais que necessitem de aterro e o volume excedente juntamente com o volume proveniente do desmatamento/limpeza, deverá ser transportado, com caminhões basculantes de 10 m³ para local regularizado indicado pela Prefeitura, conforme croqui de botafora.

A composição do serviço de escavação/corte contempla o empolamento de 1,25 do solo de 1ª categoria, nos coeficientes de escavação, carga e descarga, além disso, nos índices de produtividade dos equipamentos foram considerados os tempos de corte (ida e volta) e o tempo improdutivo do processo.

A medição do serviço de escavação é considerada o volume geométrico do material a ser escavado.

Os solos para os aterros provirão de empréstimos ou de cortes existentes, devidamente selecionados no projeto, deverão ser isentos de matérias orgânicas, micácea e diatomácea. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas. Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte ($ISC \leq 2\%$ e expansão maior do que 4%). Não será permitido uso de solos com ISC menor ou igual ao ISC do subleito projetado, não se admitindo ISC menor ou igual a 6% e expansão maior ou igual a 2%.

A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, no qual a camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação.

Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,15 metros.

Com o auxílio da motoniveladora, todo o material deverá ser espalhado e nivelado até atingir a espessura da camada prevista em projeto.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, deverão ser compactadas na umidade ótima, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca, obtida utilizando-se a energia Proctor Normal do ensaio DNIT-ME 162/2013. Para as camadas finais (até 1 metro), aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, obtida utilizando-se também a energia Proctor Normal do referido ensaio.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máxima de espessura, deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade



adequada e novamente compactados, até atingir a massa específica aparente seca exigida, sem ônus para a contratante.

Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

A medição do serviço de execução e compactação de aterro é considerada o volume geométrico do material, em metros cúbicos, de solo predominantemente arenoso, a ser utilizado na execução de aterro.

Regularização do subleito é a denominação tradicional para as operações (cortes e aterros até 20 cm) necessárias à obtenção de um leito “conformado” para receber um pavimento. Cortes e aterros acima de 20 cm são considerados serviços de terraplenagem.

Pode acontecer, numa regularização do subleito, caso o solo seja orgânico, ou expansivo, ou de baixa capacidade de suporte, ou seja, solo de má qualidade, a necessidade de substituição da camada de solo. Sendo necessária, o solo substituto deverá ser analisado, não se admitindo ISC 8,0% e expansão superior a 2%.

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

O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas. Deve-se ter o cuidado de não atingir as tubulações de água, esgoto, telefone e fossas, bem como os tipos de moradias para não causar danos às mesmas.

A medição do serviço de regularização e compactação do subleito compreende a área geométrica, em metros quadrados.

4.2 BASE E SUB-BASE

Os materiais a serem empregados na sub-base devem apresentar um ISC igual ou superior a 20%, expansão máxima de 1%, com determinação pelo método DNER-ME 049/94 e com energia de compactação DNER-ME 129/94.

Os materiais da base devem apresentar um I.S.C. superior a 60%; expansão máxima 0,5%; equivalente de areia maior que 20%; índice de plasticidade inferior a 6%; limite de liquidez 25.

A porcentagem que passa na peneira nº 200 deve ser inferior a 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40.



Os materiais a serem utilizados na sub-base e base devem obedecer às faixas granulométricas da AASHTO.

Após a regularização do subleito inicia-se o serviço de execução da sub-base e posteriormente a execução da base.

A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. Com os caminhões basculante carrega-se na cascalheira e descarrega-se na pista o material de sub-base, em eiras uniformes.

Com motoniveladora distribui-se o material em eiras contínuas, procurando misturar essas eiras com movimento da lâmina.

Neste ponto passa-se a grade rome, para fazer a mistura e eração, essa deve ficar uniforme. Após misturar o solo de sub-base, o laboratório de solos, colhe as amostras do conjunto de material, para verificar a granulometria.

Após a mistura adiciona-se água a fim de conseguir que a mistura esteja dentro dos limites do teor de umidade ótima.

O controle do teor de umidade pode ser feito pelo Speede, tomando-se o cuidado de iniciar a compactação com um grau de umidade 1 a 2% acima do teor ótimo de umidade prevista em projeto, isto para que se compense a perda de umidade por evaporação.

Estando o material de solo homogêneo e umedecido, verifica-se a uniformidade do mesmo no trecho a ser compactado, conferindo as medidas de espessura. A compactação se inicia com rolo compactador de pneus e em seguida, com rolo compactador liso vibratório, dos bordos para o centro da pista.

Após a compactação, é necessário verificar se a densidade está dentro dos limites especificados em projeto, isto será executado pela equipe de laboratório de solos.

O grau de compactação mínimo será 100% em relação a massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME 129/94, e o teor de umidade deve ser do ensaio citado, variando + 2%.

Ao executar a estabilização granulométrica da base ter o cuidado de não atingir as tubulações de água, esgoto, telefone e fossas, bem como os tipos de moradias para não causar danos às mesmas;

A espessura da camada de base e sub-base compactadas não deve ser inferior a 20 cm.

A medição do serviço de execução e compactação de base e sub-base é considerada o volume geométrico do material, em metros cúbicos, de solo arenoso de comportamento laterítico, a ser utilizado na execução de base e ou sub-base.



4.3 EXTRAÇÃO DO MATERIAL A SER UTILIZADO NA EXECUÇÃO DA BASE E SUB-BASE

A escavação em jazida deverá ser executada com escavadeira hidráulica, no qual o volume do material extraído será posteriormente carregado e transportado, com caminhões basculantes de 14 m³ para o local da obra, conforme croqui, considerando DMT de 20,8 Km.

As quantidades de escavação de jazida levantadas a partir dos quantitativos de volume de base estabilizada foram acrescidas da devida variação volumétrica (empolamento de 1,25 do solo de 1ª categoria) conforme Manual de Pavimentação Urbana da GOINFRA.

A medição deste serviço de escavação é considerada o volume empolado do material a ser escavado.

Deverá ser realizado primeiramente a limpeza superficial da camada vegetal em jazida por meio de laminagem com trator de esteiras. A operação se processa até o enchimento da lâmina, sendo então o material transportado até fora dos limites da área de limpeza, a execução compreenderá na execução de desmatamento, destocamento de árvores. O serviço de expurgo de jazida é executado com o mesmo trator de esteiras do serviço de limpeza superficial da camada vegetal, a execução compreenderá na retirada da camada inicial da jazida.

Será de responsabilidade da contratada, a indenização da jazida a qual deverá ser aprovada pela Fiscalização. O valor de tal indenização está presente no orçamento, sendo seu cálculo quantitativo referenciado no memorial de cálculo.

O volume escavado deverá ser transportado, por um determinado percurso, conforme Croqui Jazida (Casalheira) destinado às bases do pavimento. O respectivo transporte deverá ser realizado pela contratada com caminhão basculante de 14 m³.

4.4 IMPRIMAÇÃO

Imprimação é a operação que consiste na impregnação com asfalto da parte superior de uma camada de base de solo granular já compactada, através da penetração de asfalto diluído aplicado em sua superfície, objetivando conferir:

- a) Uma certa coesão na parte superior da camada de solo granular, possibilitando sua aderência com o revestimento asfáltico;
- b) Um certo grau de impermeabilidade que, aliado com a coesão propiciada, possibilita a circulação dos veículos da obra ou mesmo do tráfego existente, sob as ações de intempéries, sem causar danos à camada imprimada;
- c) Garantir a necessária aderência da base granular com o revestimento tipo asfáltico, tratamento ou mistura.



O ligante asfáltico a ser empregado na imprimação é o asfalto diluído do tipo CM-30, admitindo-se o tipo CM-70 somente em camadas de alta permeabilidade, com consentimento escrito da fiscalização;

A taxa de asfalto diluído a ser utilizada é de 1,2 litros/m², devendo ser determinada experimentalmente no canteiro da obra a taxa ideal, observando durante 24 horas aquela taxa que é absorvida pela camada sem deixar excesso na superfície;

A execução da imprimação deve atender os seguintes procedimentos:

- Após a perfeita conformação geométrica da camada granular, procede-se a varredura da superfície por meio de vassouras mecânicas rotativas ou jato de ar comprimido, de modo a eliminar o pó e o material solto existente;

- Proceder ao banho com o asfalto diluído, na taxa e temperatura compatíveis com seu tipo, de maneira mais uniforme possível;

- A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, além disso, as barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante;

- O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou, quando esta estiver iminente. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos Saybolt-furol para asfaltos diluídos, e de 20 a 100 segundos Saybolt-furol para EAI.

- Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada para o trânsito;

- A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, deve-se colocar faixas de papel transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

- No caso de não aceitação dos serviços por motivos, tais como: taxas de aplicação, falhas em equipamentos, excessos ou falhas de ligante na superfície, etc., deverão ser promovidos os ajustes necessários, por meio de nova calibração e/ou taxa de aplicação.

O critério de medição para o serviço de imprimação é obtido pela área em metros quadrados (m²), aplicada na pista.

4.5 PAVIMENTAÇÃO



A pavimentação asfáltica consistirá de uma camada de concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.), com espessura mínima de 7,50 (sete vírgula cinco) centímetros (compactado).

Composição da Mistura do C.B.U.Q: A mistura da massa asfáltica do tipo CBUQ deverá constituir-se em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP-50/70, no teor de 5,6%.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico (CBUQ) a ser utilizado deverá estar enquadrada nas seguintes especificações, conforme quadro a seguir:

POL.	PENEIRA		% PASSANDO EM PESO
		MM	
1/2		12,7	100
3/8		9,52	80-100
Nº 4		4,76	55-75
Nº 8		2,38	35-50
Nº 30		0,59	18-29
Nº 50		0,257	13-23
Nº 100		0,249	8-16
Nº 200		0,074F	4-10

Nota: Caberá à empresa vencedora da licitação os ensaios que comprovem a composição requerida do CBUQ e submetê-los à apreciação da Fiscalização da Prefeitura Municipal.

EXECUÇÃO

O Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.) será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro-acabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto e deverá permitir que a espessura mínima seja de 4,00 (quatro) centímetros.

Em conjunto com a vibro-acabadora, a fim de compactar o revestimento de C.B.UQ. executado, deverá atuar o rolo pneumático auto-propulsionado de pressão variável, cujos pneumáticos deverão ter suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas. Como unidade de acabamento, utilizando rolo metálico, tipo tandem.



A temperatura para a compactação da massa asfáltica na pista deverá ser de 150° (cento e cinquenta graus), sendo indispensável a utilização de termômetro adequado durante a compactação na pista, para fins de fiscalização.

A camada recém acabada poderá ser aberta ao tráfego imediatamente após o término dos serviços de compressão, desde que não se note deformação ou desagregação.

NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

- DNIT 031/2006 – ES – Pavimentação asfáltica – CBUQ
- ABNT NBR 15115 – Misturas asfálticas
- DNIT 165/2013 – ME – Dosagem Marshall
- GOINFRA ES-PAV 012/2019 Pavimentação – Camadas de Misturas Asfálticas Usinadas a Quente

CONTROLE TECNOLÓGICO

A CONTRATADA deverá fornecer Laudo Técnico de Controle Tecnológico de Taxa de Aplicação do Ligante Betuminoso (junto ao qual virão apensados os resultados dos ensaios realizados na execução do pavimento, conforme exigências normativas do DNIT).

GESTÃO AMBIENTAL

No caso de obras e suas respectivas áreas de apoio (depósito de materiais, excedentes, áreas de empréstimo, canteiro, etc.) deverão ser atendidas as Resoluções do CONAMA 001/86 e CONAMA 237/97. Estas poderão ser flexibilizadas por outros instrumentos da Legislação Estadual e Municipal.

Os cuidados com a preservação do meio ambiente, nos serviços de execução de base envolvem a obtenção e aplicação de agregado natural ou britado.

4.6 DRENAGEM SUPEREFICIAL

MEIO-FIO DE CONCRETO – TIPO MFC-03 e MFC-05

Os meios-fios serão fabricados com extrusora, destinado à delimitação da ilhas da rotatória.

Material: Concreto pré-moldado

- Concreto: $f_{ck} \geq 20$ MPa
- Acabamento: Superfície regular, sem trincas, lascamentos ou falhas



• Geometria e dimensões: Conforme padrão MFC-03 e MFC-05 adotado no projeto. Os serviços deverão atender, no que couber, às seguintes normas e especificações:

- ABNT NBR 5738 – Moldagem e cura de corpos de prova de concreto
- ABNT NBR 5739 – Ensaio de compressão do concreto
- ABNT NBR 9781 – Peças de concreto para pavimentação
- Especificações técnicas do DER/DNIT
- Projeto executivo da obra

Antes do assentamento dos meios-fios, deverá ser executada a regularização do terreno, com:

- Escavação da vala nas dimensões adequadas
- Compactação do fundo da vala
- Execução de lastro de concreto magro ou areia compactada, conforme projeto

Os meios-fios deverão ser assentados manualmente, obedecendo rigorosamente:

- Alinhamento horizontal e vertical
- Nível definido em projeto
- Distância e posicionamento adequados para garantir continuidade estética e funcional

O rejuntamento entre as peças deverá ser feito com argamassa de cimento e areia, garantindo o perfeito travamento.

Após o posicionamento, os meios-fios deverão receber **reaterro lateral e posterior**, com material selecionado e devidamente compactado, ou **encosto em concreto**, quando especificado em projeto, garantindo estabilidade e durabilidade do conjunto.

Serão rejeitados trechos que apresentem:

- Trincas visíveis
- Quebras ou lascamentos
- Desvios dimensionais excessivos
- Resistência inferior à especificada

A fiscalização poderá exigir ensaios de resistência do concreto, quando julgar necessário.



A medição dos serviços será feita em **metro linear (m)** de meio-fio MFC-03 e MFC-05 efetivamente executado e aprovado pela fiscalização, conforme critérios contratuais.

A execução deverá obedecer às normas de segurança do trabalho, com uso de EPIs adequados, bem como às diretrizes ambientais vigentes, evitando descarte inadequado de resíduos.

4.7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento. A sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via. A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via. As linhas longitudinais têm a função de definir os limites da pista de rolamento e a de orientar a trajetória dos veículos.

Destaca-se que a sinalização horizontal é de suma importância para a perfeita usabilidade da via, portanto deverá obedecer ao projeto de sinalização, bem como as normas pertinentes.

Recomenda-se a leitura do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN.

- Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento.
- A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;
- Deve ser feita a pré-marcação acordo com o projeto;
- Deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;
- E quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5° C e 40° C;
- A cor da tinta branca deverá estar de acordo com o código de cores Munsell N 9,5 aceitando-se variações até o limite de Munsell N9,0. A cor da tinta amarela deverá estar de acordo com o código de cores de Munsell 10YR,7,5/14, aceitando-se as variações 10 YR 7,5/12 , 10YR 7,5/16 e 10YR 8,0/14
- A tinta, logo após a abertura, não poderá apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por agitação manual e, quando agitada, deve apresentar aspecto homogêneo.



A execução se dará por meio de máquina demarcadora de faixa de tráfego à frio, equipada com reservatório de tinta com capacidade mínima de 30 litros, dotado de sistema de aquecimento da tinta até que a mesma atinja a viscosidade adequada para aplicação.

O equipamento deve ter capacidade de regulagem da largura da faixa e da demarcação de faixas contínuas ou tracejadas.

A tinta deverá ser preparada de modo que as microesferas de vidro, tipo I-B (premix), sejam misturadas junto com a tinta a base de resina acrílica, no tanque da máquina de demarcação viária de acordo com o especificado.

O pavimento deverá ser limpo com varredura e jatos de ar comprimido antes do início dos serviços e posteriormente deverá ser realizado a calibração da máquina demarcadora.

A tinta retrorrefletiva então será aplicada com equipamento adequado, de modo que produza a tinta elastomérica em faixa contínua ou tracejada, dotada de jato para tinta e microesferas.

As microesferas de vidro do tipo II-A (dropon) deverão ser dispersas imediatamente após aplicação da tinta.

Para execução dos serviços, deverá ser realizado a sinalização de segurança na via, interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro.

Não serão aceitos os serviços cuja a taxa de retrorrefletância seja inferior ao que preconiza a NBR 14723/2020, o qual deverá ser refeito pela contratada sem ônus para a administração.

A medição dos serviços de sinalização horizontal (pintura de eixo viário) deve ser realizada em metro linear, utilizando o comprimento total de faixas efetivamente executadas.

SINALIZAÇÃO VERTICAL TOTALMENTE REFLETIVA

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

A sinalização vertical é classificada de acordo com sua função, compreendendo os seguintes tipos:

- Sinalização de Regulamentação;
- Sinalização de Advertência;
- Sinalização de Indicação.

As placas de regulamentação e de advertência deverão atender ao Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e ao Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, respectivamente, do Manual



Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN, quanto à diagramação de letras, setas, algarismos, tarjas, orlas e pictogramas.

O material a ser utilizado na confecção das placas será a chapa de aço zincado nº 16, conforme especificações da NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária. O verso da placa deve ser na cor preta, fosca ou semi-fosca. As placas deverão possuir película retrorrefletiva, de modo que permita a visibilidade noturna. As películas devem ser resistentes às intempéries e devem possuir no verso adesivo, sensível à pressão, protegido por filme siliconado, de fácil remoção e devem atender a todos os parâmetros apresentados na NBR 14644. São constituídas, tipicamente, por lentes micro esféricas, agregadas a uma resina sintética, espalhada por filme metalizado e recobertas por plástico transparente e flexível, resultando em uma superfície lisa e plana, permitindo, apresentar a mesma cor, quer durante o dia, quer à noite, quando observadas à luz dos faróis dos veículos.

A medição das placas de sinalização vertical deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada, atentando-se as dimensões definidas em projeto e dos materiais constituintes das mesmas.

Os postes de sustentação dos sinais deverão ser de madeira, tipo pinus, seção de 7,5 x 7,5 cm. Os mesmos deverão ser pintados com fundo nivelador alquídico e pintura de acabamento com 2 demãos de esmalte sintético.

A CONTRATADA deve verificar o local indicado pelo projeto para instalação do suporte, realizar a escavação no solo, com a profundidade de 0,80 cm, instalar o suporte de madeira devidamente pinta, realizar o reaterro com o solo removido, aplicar o concreto em 0,30 cm, e realizar o acabamento final.

A medição dos suportes deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.

A contratada é obrigada reparar, corrigir, remover, replantar ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do Contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de produtos empregados, durante toda a vigência do Contrato.

Recomenda-se a leitura do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN.

CONTROLE TECNOLÓGICO

CONTROLES TECNOLÓGICOS – PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA (CBUQ)



1.1 Controle dos Materiais Constituintes

1.1.1 Agregados Minerais

Ensaio obrigatório:

- Granulometria (Peneiramento)
Normas: ABNT NBR 7181 / DNIT-ME 083
- Massa específica e absorção
Normas: ABNT NBR NM 52 / DNIT-ME 081
- Índice de forma (lamelaridade)
Norma: DNIT-ME 086
- Abrasão Los Angeles
Normas: ABNT NBR NM 51 / DNIT-ME 035
- Equivalente de areia
Norma: DNIT-ME 054
- Teor de materiais pulverulentos
Norma: ABNT NBR NM 46

1.1.2 Ligante Asfáltico (CAP)

Ensaio de caracterização:

- Penetração
Norma: ABNT NBR 6576
- Ponto de amolecimento
Norma: ABNT NBR 6560
- Viscosidade Saybolt-Furol
Norma: ABNT NBR 15184
- Ensaio de envelhecimento (RTFOT)
Norma: ABNT NBR 15235

1.2 Controle da Mistura Asfáltica

Dosagem Marshall (Obrigatória)

Parâmetros de controle:

- Estabilidade e fluência
- Volume de vazios
- VAM e RBV

Normas: ABNT NBR 12891 / DNIT-ME 043



Teor de ligante (extração)

Norma: DNIT-ME 053

Granulometria da mistura (após extração)

Norma: DNIT-ME 083

1.3 Controle da Usinagem

Durante a produção do CBUQ devem ser monitoradas:

- Temperatura do CAP
- Temperatura dos agregados
- Temperatura da mistura na descarga

Norma: DNIT 031/2006 – ES

1.4 Controle de Execução em Campo

Controle de Compactação

Ensaios obrigatórios:

- Densidade aparente (frasco de areia ou núcleo extraído)
Norma: DNIT-ME 092
- Grau de compactação (%)
Norma: DNIT 031/2006 – ES

Espessura final da camada

- Medida por testemunhos (carotes)
Norma: DNIT-ME 003

Regularidade superficial (IRI / treliça)

Norma: DNIT-ME 138

Controle de aderência entre camadas

- Pintura de ligação
Norma: DNIT 033/2005 – ES



2. CONTROLES – BASE E SUB-BASE GRANULAR

2.1 Ensaios Obrigatórios

Caracterização do solo/agregado

- Granulometria
Norma: ABNT NBR 7181
- Limites de Atterberg
Normas: ABNT NBR 6459 / ABNT NBR 7180
- Índice de Suporte Califórnia (CBR)
Norma: ABNT NBR 9895
- Ensaio de compactação Proctor
Norma: ABNT NBR 7182

2.2 Controle em Campo

- Grau de compactação “in situ”
Norma: DNIT-ME 092
- Umidade ótima e controle de execução
Norma: DNIT 141/2010 – ES

3. CONTROLES TECNOLÓGICOS – CALÇADAS

3.1 Concreto (quando moldado no local)

Ensaios obrigatórios:

- Slump test (abatimento)
Norma: ABNT NBR NM 67
- Moldagem de corpos de prova
Norma: ABNT NBR 5738
- Resistência à compressão (fck)
Norma: ABNT NBR 5739
- Controle de cura do concreto
Norma: ABNT NBR 12655

3.2 Piso Intertravado

- Absorção de água
Norma: ABNT NBR 9781
- Resistência à compressão
Norma: ABNT NBR 9781



- Verificação dimensional e acabamento
Norma: ABNT NBR 9781

3.3 Acessibilidade

- Verificação de inclinação transversal e longitudinal
Norma: ABNT NBR 9050
- Instalação e contraste de piso tátil
Norma: ABNT NBR 16537

4. CONTROLES – MEIO-FIO E SARJETAS

4.1 Meio-fio Pré-moldado

Ensaio obrigatórios:

- Resistência do concreto
Norma: ABNT NBR 5739
- Absorção e durabilidade
Norma: ABNT NBR 8883
- Verificação geométrica e alinhamento
Norma: DNIT 021/2006 – ES

4.2 Sarjetas Moldadas

- Slump e resistência do concreto
Normas: ABNT NBR NM 67 / ABNT NBR 5739
- Caimento hidráulico e nivelamento
Norma: DNIT 020/2006 – ES

5. CONTROLES – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Ensaio e verificações obrigatórias

Material (tinta/acrílico/plástico a frio)

- Viscosidade
- Tempo de secagem
- Teor de sólidos

Norma: ABNT NBR 14644



Espessura aplicada

Norma: DNIT 100/2018 – ES

Retrorefletância (RL)

- Medição noturna com retrorefletômetro

Normas: ABNT NBR 14644 / DNIT 100/2018

Aderência ao pavimento

Norma: DNIT 100/2018 – ES

6. CONTROLES – SINALIZAÇÃO VERTICAL

6.1 Placas de Regulamentação e Advertência

Ensaios e verificações:

- Retrorefletância mínima
Norma: ABNT NBR 15405
- Controle do filme refletivo
Norma de referência: ASTM D4956
- Verificação de altura, posicionamento e prumo
Norma: Manual CONTRAN nº 973/2022

6.2 Suportes e Postes Metálicos

- Espessura de galvanização
- Fixação e resistência ao vento

Norma: DNIT 101/2018 – ES

MAYARA CRISTINE S. DE OLIVEIRA
CREA: 1015235514/D-GO