ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

INTERVENÇÕES DE QUALIFICAÇÃO VIÁRIA NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE BENEVIDES/PA. CONVÊNIO Nº 971972/2024 M.CIDADES

PREFEITA MUNICIPAL: LUZIANE DE LIMA SOLON OLIVEIRA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG.° PEDRO CAVARLHO

CREA/PA 151916655-9/PA

ABRIL/2026

1. PREMISSAS DO PROJETO

1.1. ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O projeto consiste no Serviço de Intervenções de Qualificação Viária no Perímetro Urbano do Município De Benevides/Pa e será estruturada conforme descrito a seguir:

- Apresentação;
- Memorial Descritivo e Especificações Técnicas;
- Planilha Orçamentária;
- Memorial de Cálculo;
- Cronograma Físico-Financeiro;
- Composição do B.D.I. adotado;
- Quadro de Composição do Investimento - QCI
- Projetos de Drenagem, Pavimentação, Acessibilidade e Sinalização.

1.2. OBJETIVO

As presentes especificações têm por objetivo fixar as condições gerais e específicas que deverão ser obedecidas na elaboração das obras de acima dispostas, determinando normas e processos que devem ser utilizados para execução dos serviços.

Essas especificações acompanham os elementos gráficos dos projetos e seus detalhamentos. Os demais elementos de projeto executivo – especificações gerais, especificações particulares e elementos gráficos dos projetos complementares e outras recomendações, complementam-se e não devem ser utilizadas independentemente, pois a fiel observância a cada uma delas é indispensável ao êxito na execução dos serviços.

Os projetos tem como principal objetivo fornecerem um sistema técnico eficiente visando uma perfeita execução dos serviços, através de materiais cuidadosamente selecionados em função de se garantir um mínimo custo com uma máxima eficiência.

Pretende-se fornecer a máxima facilidade possível de manutenção deste sistema.

2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

A mobilização constituirá na colocação e montagem no local da obra de todo equipamento, material e pessoal necessário à execução dos serviços, cabendo também à Contratada a elaboração de layout de distribuição de equipamentos a ser submetido à apreciação da Fiscalização.

Vale salientar que deverão também estar incluída no item mobilização, os custos de transporte dos equipamentos, componentes a serem montados e todos aqueles utilizados para a implantação das obras.

Os equipamentos deverão estar no local da obra em tempo hábil, de forma a possibilitar a execução dos serviços na sua sequência normal. A Contratada fará o transporte de todo equipamento necessário até o local da obra.

Nenhum material de construção ou equipamento necessário à execução das obras será fornecido pela Contratante, cabendo à Contratada todas as providências e encargos nesse sentido.

A desmobilização constituirá na retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos usados pela Contratada e só será iniciada após a autorização da Fiscalização.

Para compor o orçamento tanto da mobilização e da desmobilização, tomou-se como parâmetro uma frota básica de maquinas e equipamentos para obra de pavimentação e terraplenagem sendo transportados da capital Belém até o município de Benevides.

ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

Estas atividades são organizadas em serviços de apoio, que viabilizam o desenvolvimento das atividades de execução da obra. Sob este título estão reunidos recursos materiais e pessoais alocados às seguintes funções: administração de pessoal, suprimento, segurança do trabalho, vigilância, transporte, comunicação, higiene e

limpeza, atendimentos médicos ambulatoriais e de emergência, hospedagem, alimentação, assistência social, relações públicas e empresariais, etc.

A contratada deverá comunicar, com antecedência, o nome do engenheiro responsável, com suas prerrogativas profissionais.

Engenheiro Civil: Esse profissional capacitado para administração, inspeção, verificação de cronogramas, detectar problemas gerenciar e cobrar prazos da obra. Custos com encargos sociais e benefícios ao colaborador tais como vale Alimentação, Refeição, Transporte, Exames Admissionais e Complementares, Seguros etc. De acordo a CLT e Sindicato de base.

Encarregado Geral: Esse profissional tem conhecimento de todas as áreas da obra e atua sob orientação direta dos engenheiros, organizando e controlando os demais trabalhadores, prazos e materiais para que tudo seja construído (ou demolido) do jeito e no prazo certo.

Topógrafo: Esse profissional é responsável por realizar os levantamentos topográficos, interpretando dados e gerando representações precisas do terreno. Será responsável pelo nivelamento e acompanhamento do projeto.

A Fiscalização fica no direito de exigir a substituição do profissional indicado, no decorrer da obra, caso o mesmo demonstre insuficiente perícia nos trabalhos ou indisposição em executar as ordens da mesma.

SERVIÇOS PRELIMINARES

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS

A placa identifica a obra. O seu investidor, o agente público responsável pela obra, empresa executora dos serviços, o preço do investimento e o prazo de execução, utilizada placa em aço galvanizado, com dimensões de 1,80 m de largura e 3,60 m de extensão.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas.

Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL - MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

ESCAVAÇÃO MECANICA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA

A CONTRATADA deverá apresentar com antecedência de dez dias, a locação do eixo e o nivelamento do terreno natural, para que a FISCALIZAÇÃO proceda à emissão da Ordem de Serviço, que de acordo com o projeto estabelecerá as diretrizes para a implantação das tubulações. A liberação da Ordem de Serviço pela FISCALIZAÇÃO, não será inferior a três dias da data programada para início dos serviços.

As escavações em valas deverão propiciar, depois de concluídas, as condições para montagem das tubulações em planta e perfil, conforme os elementos do projeto, sem deflexões desnecessárias ou trechos planos, que impeçam ou dificultem a purga de ar ou limpeza das canalizações, através dos dispositivos previstos para tal fim.

As dimensões das escavações para assentamentos de tubulações e dispositivos atenderão aos elementos definidos no projeto e as dimensões das valas deverão atender aos seguintes valores: - largura: a largura total da base da vala será igual ao diâmetro externo da tubulação acrescido de 30 cm para cada lado. - Profundidade: a profundidade de vala será aquela indicada no projeto, acrescida da espessura do berço de areia. - Recobrimento mínimo: o recobrimento admitido, acima da geratriz superior dos tubos, em áreas urbanizadas, será de 0,80m.

A vala só deverá ser aberta quando os elementos necessários ao assentamento estiverem depositados no local.

Quando os materiais escavados forem apropriados para utilização no aterro, após liberação da FISCALIZAÇÃO serão, em princípio, colocados ao lado da vala, para

posterior aproveitamento, numa distância não inferior à profundidade da vala e, sempre que possível, de um único lado, deixando o outro lado livre para trânsito e manobras.

A escolha dos equipamentos e mão-de-obra para carga dos materiais escavados ficará a critério da CONTRATADA e terá sido definido no "Plano de Escavação".

Durante a execução dos serviços poderá a FISCALIZAÇÃO exigir a remoção e/ou substituição de qualquer equipamento que não corresponda aos valores de produção indicado no "Plano de Escavação".

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado. O fundo das valas será rebaixado de 20cm com referência à cota da geratriz inferior dos tubos, de forma a colocar-se uma camada de material granular fino para servir de base às tubulações.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a origem (chuva, vazamento ou lençol freático), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento ou drenagem subterrânea, conforme a necessidade.

A CONTRATADA deverá prever no custo para execução desse serviço, equipamentos de proteção fixos e moveis, colocados "in loco" de acordo com a necessidade do serviço ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020

Após a escavação da vala e está tiver atingido a cota, serão feitos a regularização e o apiloamento do fundo da vala. Caso ocorra a presença de água, a escavação deverá ser ampliada para conter o lastro.

A regularização e compactação são as operações destinadas a conformar o fundo da vala para assentamento da tubulação e dispositivos.

O fundo da vala deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado, com maço não inferior a 30 kg, para o perfeito assentamento das canalizações e dispositivos. Se houver necessidade de se utilizar material para a compactação este deverá ser selecionado entre

aqueles provenientes da escavação, devendo ser isentos de detritos, matéria orgânica, pedras, etc.

Essas operações só poderão ser executadas com a vala seca ou com a água do lençol freático totalmente deslocado para outras laterais, junto ao escoramento.

PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MANUAL.

A execução da camada de areia será processada de forma designada pela FISCALIZAÇÃO e seu desenvolvimento ocorrerá de modo a oferecer bom acabamento da superfície, nas áreas destinadas a esse tipo de material.

A execução da camada de areia será de 10cm compreende as operações de espalhamento, pulverização, umedecimento, compactação e acabamento do material, realizadas nas áreas designadas pela Fiscalização, devidamente preparada nas dimensões e espessuras indicadas no projeto. A areia a ser empregada no berço de assentamento deverá ser natural quartzosa, de diâmetro máximo igual a 4,8 mm.

Deverá estar limpa e não apresentar substâncias nocivas tais como: torrões de argila, mica e matéria orgânica. A areia terá a sua qualidade determinada pelo método MB-95 da ABNT. O colchão de areia deverá ser espalhado manualmente e compactado, previamente, adensado com água.

SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL - ESTRUTURA

EXECUÇÃO DE BOCA DE LOBO EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO

As caixas coletoras tipo boca de lobo, são dispositivos construídos nos locais estabelecidos pelo projeto, para propiciar uma melhor captação de águas superficiais e conduzi-las, através de bueiros, até locais de descarga mais favoráveis.

Os materiais a serem empregados na construção deverão atender as prescrições e exigências da ABNT.

As caixas coletoras deverão ser construídas de modo a adquirir as dimensões estabelecidas, assim como as larguras, comprimentos, cotas, alinhamento e demais elementos do projeto.

As caixas serão executadas em alvenaria com blocos de concreto, perfeitamente niveladas, aprumadas e alinhadas. Os blocos serão assentados com argamassa de cimento e areia no traço de 1:3, e revestidos em ambos os lados com argamassa de cimento e areia, também no traço 1:3, com uma espessura mínima de 3,00 cm.

Os blocos deverão ser assentados com regularidade, executando-se fiadas de modo a evitar revestimento com espessura excessiva. Deve-se tomar cuidado para evitar as juntas abertas ou secas.

BASE PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1,5X1,5 M, PROFUNDIDADE = 1,40 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020

Após execução da escavação e, caso seja necessário, preparar o fundo com lastro de brita; sobre o lastro de brita, montar as fôrmas da laje de fundo do poço e suas armaduras.

E, sem seguida, realizar a sua concretagem; sobre a laje de fundo, assentar os blocos de concreto do poço com argamassa aplicada com colher, atentando se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída, até a altura da cinta horizontal. Executar os reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos e em seguida, executar a cinta sobre a alvenaria com canaletas de concreto, armadura e graute. Concluída a alvenaria do poço, revestir as paredes externa e internamente com chapisco o/e reboco.

TAMPA CIRCULAR PARA ESGOTO E DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,60 M E ALTURA = 0,10 M. AF_12/2020

Após a conclusão dos poços de visitas, serão inseridos a tampa circular em concreto pré-moldado. Verificar a cota que ficará de acordo com o serviço de pavimentação.

BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 80 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021

A execução do serviço de boca para bueiro simples tubular com diâmetro nominal de 80 cm, em concreto, com alas retas (esconsidade de 0°), compreende a construção da estrutura de entrada e/ou saída do bueiro, utilizando tubo de concreto e alas moldadas in loco, incluindo o fornecimento de todos os materiais, fôrmas e mão de obra qualificada.

Inicialmente, realiza-se a locação da estrutura conforme o projeto executivo, seguida da escavação do terreno nas dimensões e cotas especificadas. O greide é preparado por meio de regularização e compactação do solo, podendo incluir colchão de brita ou camada de concreto magro para garantir suporte adequado à estrutura.

O tubo de concreto com diâmetro de 800 mm é assentado observando-se alinhamento e declividade projetada, assegurando o correto escoamento das águas pluviais. As fôrmas são montadas para concretagem das alas, respeitando a esconsidade de 0° (alas perpendiculares ao eixo do tubo).

A concretagem é executada com concreto estrutural de resistência mínima fck≥20 MPa, devidamente adensado com vibrador mecânico. Após a cura inicial mínima de 72 horas, procede-se à desforma, acabamento e reaterro em camadas sucessivas compactadas.

O serviço é concluído com a limpeza da área e verificação do fluxo livre na seção hidráulica. Todos os procedimentos devem atender às normas técnicas da ABNT, às especificações do DNIT e às diretrizes da planilha orçamentária AF_07/2021.

BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 80 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021

O serviço consiste na execução de boca para bueiro simples tubular com diâmetro de 80 cm, em concreto, com alas laterais inclinadas a 30°, conforme especificações da planilha AF_07/2021.

A atividade compreende a locação da estrutura no terreno, escavação e preparação da fundação, montagem de fôrmas para moldagem em concreto das alas e da boca, assentamento do tubo de concreto com diâmetro nominal de 80 cm, alinhado e nivelado de acordo com o greide do terreno.

Em seguida, procede-se à concretagem das alas com inclinação de 30°, utilizando concreto com resistência mínima de fck = 20 MPa, seguido de cura adequada, desforma e acabamento.

Após a cura, realiza-se o reaterro das laterais com solo compactado em camadas sucessivas, garantindo a estabilidade da estrutura.

Todo o serviço inclui o fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos e insumos necessários, devendo ser executado conforme normas técnicas vigentes e boas práticas de engenharia, assegurando a durabilidade e funcionalidade do sistema de drenagem.

SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL - REDE DE DRENAGEM

ASSENTAMENTO E FORNECIMENTO DE TUBOS DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os tubos em concreto armado (400, 600 e 800 mm) deverão ser carregados, transportados, descarregados, manuseados e armazenados de acordo com as normas específicas para cada material e com as recomendações dos fabricantes.

A partir do manuseio para a retirada, carga, transporte e descarga, qualquer dano causado ao material será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA, devendo esta repor qualquer material eventualmente danificado.

Os tubos deverão ser armazenados em depósitos diante do canteiro de serviços ou, a critério da FISCALIZAÇÃO, dispostos ao longo do caminhamento das valas. A carga

baixa trabalhabilidade onde sua carga se decompõe no ato do trabalho, pois a colheita do efetivo material vindo na concha é muito menor que o previsto escavado.

O valor de 15% não pode precisar o retrabalho, pois depende do quanto saturado o solo se encontra, aliada à sua composição e granulometria. Porém é fato que o retrabalho existe e seu percentual por vezes seria bem maior que o previsto neste projeto.

SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL - REATERRO

REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA E COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023

O serviço consiste na execução de reaterro mecanizado de vala com largura entre 0,8 m e 1,5 m e profundidade de 1,5 m a 3,0 m, utilizando solo de 1ª categoria proveniente da própria escavação, sem substituição.

O reaterro será realizado com o auxílio de retroescavadeira com caçamba de capacidade de 0,26 m³ e potência de 88 HP, conforme especificações da planilha AF_08/2023. O solo será lançado em camadas com espessura adequada e compactado sucessivamente com equipamento compactador de percussão (tipo "sapo"), garantindo o adensamento necessário para a estabilidade da estrutura.

A compactação será executada até atingir grau de compactação mínimo especificado em projeto ou conforme diretrizes técnicas, assegurando o suporte adequado para sobrecargas futuras, como pavimentação ou instalações superficiais.

Todo o processo deverá ser acompanhado por profissional responsável técnico, com atenção à umidade ideal do solo, homogeneidade das camadas e controle da compactação.

O serviço será executado de forma contínua, com acabamento final adequado e eliminação de material excedente. A atividade seguirá as normas técnicas da ABNT, boas práticas de engenharia e segurança, garantindo durabilidade, estabilidade e eficiência da recomposição do solo na área de intervenção.

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

O serviço consiste no transporte de materiais com caminhão basculante com capacidade nominal de 6 m³, em percurso realizado em via urbana pavimentada, com Distância Média de Transporte (DMT) de até 30 km, conforme especificações da planilha AF_07/2020.

O transporte será medido em m³ x km, considerando o volume efetivamente deslocado e a distância percorrida entre o ponto de carga e o ponto de descarga.

O carregamento do material será realizado de forma mecânica ou manual, conforme as condições de campo, e o caminhão deverá atender às normas de segurança viária, possuir basculamento traseiro e estar em condições adequadas de operação.

A descarga será feita por basculamento no local previamente definido, respeitando as orientações técnicas, ambientais e operacionais do responsável da obra.

O serviço será aplicado ao transporte de solo, entulho, materiais escavados ou insumos, conforme a necessidade da frente de serviço, garantindo agilidade e logística adequada à execução da obra.

Todo o procedimento deverá seguir os critérios de controle de volume, registro de rotas e eficiência operacional, de acordo com as boas práticas de engenharia e normas da ABNT aplicáveis.

SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM - LIMPEZA E REGULARIZAÇÃO

LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. (LIMPEZA DA VIA).

Compreende o fornecimento de equipamentos, mão-de-obra e ferramentas necessárias à execução do desmatamento, destocamento e limpeza.

Compreende o corte e a remoção de toda vegetação, qualquer que seja a sua densidade, inclusive a carga do expurgo e escavação ou desenraizamento total de todas as árvores, arbustos e troncos, inclusive a carga do expurgo.

A limpeza consiste na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento e destocamento, assim como das pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas, e a remoção de matéria orgânica pela escavação de uma camada de, no máximo, 20 cm de terreno desmatado e que impeçam o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em risco a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas.

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza deverá ser efetuada mediante o emprego de equipamentos mecânicos, todavia, estas operações deverão efetuar-se invariavelmente antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza não compreendem o transporte de material retirado.

Será atribuição da CONTRATADA a obtenção de autorização junto aos órgãos competentes, para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de grande porte.

ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3).

Essa escavação consiste na retirada de material que não serve para a formação de base e sub base e para chegar no nível da pista de rolamento do projeto.

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal, configuram a retirada mecanizada de material em solos 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;

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela Fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, à obra. A liberação ambiental da área do "bota-fora" para este tipo de material e qualquer ônus financeiro (quando for o caso) 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.

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL.

Consiste este item no transporte de material a ser removido para bota fora ou proveniente de corte desde a sua carga, até o local previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO como Bota Fora.

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberta com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO

A regularização do subleito é o serviço executado na camada superior de Terraplenagem destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas do projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ ou aterros até 0,20m, de escarificação e compactação de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea nos 0,20m superiores do subleito.

Não é permitida a execução dos serviços de regularização do subleito em dias de chuva. Devem ser removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

Após a marcação topográfica da Regularização, proceder-se-á a escarificação, até 0,20m abaixo da cota de projeto, e ao espalhamento do material escarificado até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a "compactação" e o "acabamento" atinja a cota de projeto.

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até visualmente não se distinguir heterogeneidades. Nessa fase será completada a remoção de raízes, materiais pétreos com diâmetro maior do que 50,8mm e outros materiais estranhos.

Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco. A faixa de umidade de compactação (hc) terá como limites (hot – 1,5) % e (hot + 1,5) % onde a umidade ótima (hot) é a obtida numa curva de compactação com amostra não trabalhada colhida para cada segmento aparentemente uniforme de material já homogeneizado a seco, com extensão máxima de 200m.

A compactação deve ser executada preferencialmente com o rolo pé de carneiro vibratório (com controle de frequência de vibração).

SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM - FORMAÇÃO DE BASE E SUB-BASE

ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3). PARA BASE E SUB BASE.

Essa escavação consiste na retirada de material de primeira categoria, diretamente da jazida para a execução de base e sub base. Consiste na execução de escavação da camada de base ou sub-base danificadas.

A tolerância altimétrica para execução dos serviços de corte deverá ser de ± 1 cm. Na execução dos serviços de corte deverão ser observadas as recomendações contidas nas Especificações de Serviço DNER-ES 280/97 de Terraplenagem – Cortes, ou outra mais atualizada que a tenha substituído.

Somente devem ser aproveitados na construção dos aterros os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as Especificações constantes do projeto. Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas finais de aterro, deve ser procedido o depósito dos referidos materiais, para sua oportuna utilização.

Atendido o projeto e, desde que técnica e economicamente aconselhável, a juízo da Fiscalização, o material excedente dos cortes, que resultaria em bota-foras, poderá ser integrado aos aterros, constituindo alargamentos do leito e no adoçamento dos passeios.

A referida operação deve ser efetuada desde a etapa inicial da construção do aterro.

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL

O transporte será da jazida (de material de aterro para a base e sub base) até o local da obra.

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberta com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

AREIA PARA ATERRO - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

O material utilizado neste projeto será de areia para aterro, retirado da jazida, para a execução do serviço de base e sub base. Esse material será retirado de jazida indicada pela fiscalização. Para a execução do serviço serão utilizados 20 cm para camada de sub

base e 20 cm para camada de base, de acordo com o levantamento topográfico de aterro. Método Executivo:

• Lançar e espalhar a camada de areia para aterro de jazida sobre solo previamente compactado e nivelado. 15 ESTADO DO PARÁ MUNICÍPIO DE BENEVIDES PODER EXECUTIVO

• Após o lançamento, compactar.

EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024

O material utilizado neste projeto será areia para aterro, retirado da jazida, para a execução do serviço de base e sub base.

Esse material será retirado de jazida indicada pela fiscalização. Para a execução do serviço serão utilizados 20 cm para camada de sub base e 20 cm para camada de base, para as ruas (Felipe Monteiro e Santa Maria) e para execução dos serviços na rua (Nagib Salomão) serão utilizados 10 cm para camada de sub base e 20 cm para camada de base de acordo com o levantamento topográfico de aterro.

São atividades cuja implantação requer a utilização de equipamentos adequados para prática tecnológica de compactação do solo. A compactação do aterro deve atingir índice de 100% P.N.

A compactação dos materiais de empréstimo deve ser em camadas iguais e não superior a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto. A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na compactação dos aterros poderão ser empregados 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.

SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA

A execução consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da sub-base, para promover uma maior coesão da superfície da sub-base, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. A área imprimada deverá ser varrida para eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou levemente umedecida.

Para a varredura da superfície da base usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido também pode ser usado.

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 ligante asfáltico em quantidade uniforme.

Antes da execução dos serviços, deve ser implantada a adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada sua manutenção permanente durante a execução dos serviços.

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para o tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento.

Deve-se imprimar a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixa-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que

a primeira for liberada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

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

Os procedimentos seguiram o exposto na norma DNIT 144/2014-ES "Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico – Especificação de serviço".

EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C.

Definição: Pintura de ligação consiste na aplicação de ligante asfáltico sobre superfície de base ou revestimento asfáltico anteriormente à execução de uma camada asfáltica qualquer, objetivando promover condições de aderência entre está e o revestimento a ser executado.

Condições gerais: O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 ºC, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado contendo os resultados dos ensaios de caracterização exigidos nesta Especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias. Deve trazer, também, indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e a distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.

É de responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-

los.Condições específicas – Materiais: O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-1C, em conformidade com a Norma do DNIT.

A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

Condições específicas – Equipamentos: Para a varredura da superfície da base usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido também pode ser usado.

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 ligante asfáltico em quantidade uniforme.

Os carros distribuidores de ligante asfáltico, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante asfáltico.

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

EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO

O concreto asfáltico pode ser empregado como revestimento, camada de ligação (binder), base, regularização ou reforço do pavimento.Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10ºC.

Todo o carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos que necessitam ser vistoriados antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que, não será autorizada a sua utilização, em caso de CBUQ pronto:

a) Caminhões basculantes para transporte da mistura; os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

b) Equipamento para espalhamento e acabamento; O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

c) Equipamento para compactação; O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4kgf/cm². O projeto, enquanto está se encontrar em condições de trabalhabilidade.

Para execução observar o que segue:

a) Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deve ser feita uma pintura de ligação.

b) A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

c) Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

d) O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos especificados anteriormente quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

e) A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados, conforme especificado anteriormente. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso. Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, consequentemente, suportando pressões mais elevadas. A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada. Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

f) Os revestimentos recém–acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

Os procedimentos seguiram o exposto nas normas DNIT 031/2006-ES “Pavimentos flexíveis – Concreto Asfáltico – Especificação de serviço” e DNER – ES 313/97

TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL

Este serviço compreende o transporte de todo o material oriundo do preparo do concreto asfáltico (CBUQ). O volume de material será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 10 m³ por carga. Caso a Contrata queira utilizar outro equipamento, deverá informar com antecedência à Fiscalização, ficando eventuais custos extras por conta da Contratada. Utilizou-se nesse item uma distância média de transporte (DMT) de 30 km, para o deslocamento até o local da central de asfalto.

Não foram computados nesse item o material oriundo da demolição do pavimento e das demais estruturas que se fizerem necessárias na obra.

Caso a Contratada indique outro local da central de asfalto, caberá à Fiscalização aprovar os locais e os materiais a serem utilizados, ficando despesas extras às custas da Contratada.

DRENAGEM SUPERFICIAL

GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA.

Definição – Gerais: Dispositivos com a função de limitar a área da plataforma dos terrenos marginais, principalmente em segmentos onde se torna necessária a orientação do tráfego como: canteiro central, interseções, obras-de-arte e outros pontos singulares, cumprindo desta forma importante função de segurança, além de orientar a drenagem superficial.

Condições gerais: Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNIT, que constam do Álbum de Projetos-Tipo de dispositivos de Drenagem.

Condições específicas: Basicamente os dispositivos de drenagem abrangidos por esta Especificação serão executados em concreto de cimento, moldados “in loco” ou pré moldados, devendo satisfazer as prescrições.

Concreto betuminoso

Materiais: O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de material, deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência

característica à compressão mínima (fck) min., aos 28 dias de 15 Mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/14.

Equipamentos: Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares. Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- caminhão basculante;
- caminhão de carroceria fixa;
- betoneira ou caminhão betoneira;
- motoniveladora;
- pá-carregadeira;
- rolo compactador metálico;
- retroescavadeira ou valetadeira;
- máquina automotriz para execução de perfis pré-moldados de concreto de cimento ou asfáltico por extrusão.

EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA)

ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILO ARENOSO. AF_08/2023

O aterro mecanizado de vala com retroescavadeira para calçada tem como objetivo o preenchimento adequado de valas abertas para instalação de infraestrutura subterrânea, como redes de drenagem, água, esgoto ou elétrica, restabelecendo a estabilidade e o suporte do solo para posterior execução da base da calçada. A operação deve seguir critérios técnicos de compactação, garantindo que não ocorram recalques ou deformações no pavimento final.

Inicialmente, a vala deverá estar livre de materiais orgânicos, entulhos ou resíduos, sendo previamente inspecionada para assegurar que todas as instalações subterrâneas estejam completas e protegidas. O solo de aterro deve ser proveniente de empréstimo previamente aprovado ou do próprio material escavado, desde que esteja livre de impurezas, com granulometria adequada e teor de umidade dentro da faixa ótima de compactação, conforme ensaio Proctor Modificado (ABNT NBR 7182).

O preenchimento da vala será realizado em camadas sucessivas com espessura máxima de 20 cm (em estado natural), utilizando retroescavadeira para o lançamento controlado do solo, e compactação mecânica com equipamento vibratório ou de percussão (compactador tipo placa, sapo ou rolo manual), garantindo o adensamento uniforme ao longo de toda a extensão. O grau de compactação exigido não deve ser inferior a 95% do Proctor Modificado, conforme estabelecido em projeto.

Durante e após a execução, devem ser realizados ensaios de controle tecnológico, como o ensaio de densidade in situ (NBR 7185), para verificação da conformidade com o grau de compactação exigido. Caso o índice não seja alcançado, as camadas devem ser reexecutadas. O serviço de aterro mecanizado deve garantir a estabilidade da base da calçada, evitando recalques localizados e garantindo vida útil ao revestimento final.

Todos os procedimentos devem ser executados sob supervisão técnica qualificada, atendendo às normas técnicas vigentes e às diretrizes do projeto executivo da obra.

COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2021

O serviço consiste na execução de compactação mecânica de solo com o uso de compactador tipo placa vibratória, visando à preparação adequada da base para a execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, conforme especificações da planilha AF_09/2021.

O processo inicia-se com a limpeza e regularização da área a ser compactada, removendo materiais soltos, orgânicos ou inadequados. Em seguida, o solo é umedecido

até atingir a umidade ótima, conforme ensaio Proctor, e então compactado por camadas sucessivas, com espessura compatível à capacidade do equipamento, até atingir o grau de compactação mínimo exigido em projeto, geralmente superior a 95% do Proctor Normal.

O compactador tipo placa vibratória será operado de forma uniforme, cobrindo toda a superfície da área de intervenção, garantindo uniformidade e resistência da base. A compactação será validada, quando necessário, por ensaios de controle tecnológico.

Esse procedimento é fundamental para evitar recalques diferenciais e garantir o desempenho estrutural da fundação rasa ou do elemento de piso a ser executado. Todo o serviço deve seguir as normas técnicas da ABNT (como NBR 7182 e NBR 6122) e as boas práticas de engenharia.

EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação de passeio (calçada) em concreto simples desempenado com junta plástica.

Na execução da pavimentação em concreto simples, é necessário observar às seguintes recomendações:

− Nivelamento do piso de terra;

− Apiloamento e umedecimento da superfície;

− Colocação de guias plásticas para criação de juntas de dilatação;

− Espalhamento da camada de concreto simples, no traço indicado no projeto executivo, de cimento areia e seixo, em quadros alternados (à semelhança de um quadro de xadrez);

− A espessura da camada de concreto deverá ser no mínimo de 5 cm e dependerá da sobrecarga que irá suportar;

– A camada terá que ser feita com caimento no sentido dos locais previstos para escoamento das águas e inclinação não superior a 0,5%;

– O acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;

– Como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;

– Os cimentados precisam ser divididos em painéis, coincidindo as juntas com as da base de concreto;

– Nos cimentados externos, o afastamento máximo das juntas será de 2,5 m;

– A cura do cimentado será obrigatoriamente feita pela conservação da superfície contínua e levemente molhada, durante pelo menos 7 dias após a sua execução; a espessura do cimentado nunca poderá ser inferior a 1 cm.

PISO PODOTÁTIL, DIRECIONAL OU ALERTA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA

O piso podo tátil tem a função de direcionar e orientar o trajeto, serve como guia direcional, facilitando a locomoção.

Deverão ser cumpridas as exigências dispostas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, sendo de suma importância a obediência das normas quanto à composição da sinalização tátil e de extrema importância a aquisição e utilização correta dos produtos para a instalação do Piso Tátil Direcional.

Isso quer dizer que não basta ter os pisos táteis dentro das normas e padrões se os produtos utilizados para sua fixação também não estiverem de acordo com as leis pertinentes. É preciso, por exemplo, usar fitas, pinceis, vedadores de borda e colas adequadas e principalmente por meio de profissional que seja especialista em

acessibilidade. Sem dúvida, para que tudo fique conforme as normas da ABNT e demais leis complementares, tanto federais como municipais.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO

A Sinalização Horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento na linha geral e nas interseções.

Os serviços de pintura deverão ser executados por máquina de pintura própria para sinalização, atendendo aos requisitos de espessura da película úmida de 0,6 mm, atendendo ainda as exigências fornecidas pelo fabricante da tinta, e aplicação de microesferas de vidro.

A sinalização deverá ser previamente demarcada, para que seja, o mais possível, uniforme no direcionamento, posicionamento e aplicação, e obedecer rigorosamente ao projeto de sinalização horizontal fornecido pelo DETRANS, bem como a todos os detalhes e aspectos técnicos indicados nas ordens de serviços e nos projetos.

É de responsabilidade da Contratada a sinalização de trânsito necessária a indicação e orientação do tráfego no local da obra/serviço, bem como a sinalização indicando a obra/serviço em execução (placas de obras, placas de advertência, cones, cavaletes e sinalização noturna), conforme Código de Trânsito Brasileiro em seu Artigo 95, Parágrafo 1º e Anexo II do CTB. Cabe o DETRANS estabelecer as interrupções do tráfego, determinando as interdições parciais ou totais do tráfego, fixando os horários e a duração em que estes poderão ser executados. Nos casos de aplicação da pintura demarcatória em vias de intenso tráfego os serviços serão executados no período noturno, nos finais de semana, nos feriados ou fora do horário do pico de tráfego, a fim de não perturbar a fluidez destas vias, sempre por determinação do DETRANS.

PREPARAÇÃO DO PAVIMENTO

A superfície a ser pintada deve se apresentar seca e livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.) que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover

todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido, sendo tal serviço de inteira responsabilidade da Contratante.

PRÉ-MARCAÇÃO

Quando a superfície a ser pintada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação da tinta na via, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

APLICAÇÃO

Na aplicação da sinalização horizontal deve ser utilizado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes. As tintas devem ser aplicadas de forma que não seja necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada. Na execução das marcas retas, qualquer desvio dos alinhamentos excedendo 0,01 m em 10 m, deve ser corrigido.

As sinalizações aplicadas deverão ser protegidas durante o tempo de secagem, de todo tráfego de veículos, bem como de pedestres. A Contratada será diretamente responsável e deve colocar todos os dispositivos necessários para o adequado isolamento da área. A execução dos serviços deverá atender ao Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Sinalização Horizontal (Resolução 236/2007-CONTRAN); Manual Brasileiro de sinalização de Trânsito do Denatran - Sinalização de áreas escolares; e Manual de planejamento ciclo viário.

MATERIAIS

Todo material necessário para execução dos serviços deverá ser fornecido pela Contratada. A Contratada deverá depositar o material necessário a execução dos serviços em local próprio às suas custas, com as devidas licenças exigidas pela legislação. O descarte dos resíduos decorrentes da execução dos serviços deverá ser realizado conforme a legislação vigente.

TINTAS PARA SINALIZAÇÃO

Tinta para sinalização horizontal à base de resina acrílica. Esta tinta deve atender as normas NBR 7396:2011 e NBR 1862:2012 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, conforme especificação abaixo descrita, para aplicação dentro das exigências desta, bem como daquelas fornecidas pelo fabricante. A tinta deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa. A tinta deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 10° e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 90%.

A tinta deve ter condições para ser aplicadas por máquinas apropriadas, podendo ser adicionado aditivo de, no máximo, 5% de solvente em volume, para acerto da viscosidade;

A microesfera do tipo premix (NBR 16184:2013) será utilizada na proporção mínima de 200 a 250 g/L;

As microesferas de vidro tipo “Drop on”, serão aplicadas simultaneamente com a tinta na proporção de 200 g/L;

A tinta quando aplicada na quantidade especificada deve recobrir totalmente o pavimento;

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após sua aplicação no pavimento;

A tinta aplicada, após secagem física total deve apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento, produzir película seca, fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil;

A tinta quando aplicada sobre superfície betuminosa não deve apresentar sangria, nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA MODULADA EM AÇO Nº 18 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + I - CONFECÇÃO

Será utilizada a placa para a identificação dos logradouros. A placa deve ser confeccionada em aço galvanizado a quente, número #18 com espessura nominal de 1,25 mm. O aço deve ser galvanizado para protegê-lo contra a corrosão. A película deve ser retro refletiva, tipo I + I.

E deve atender aos requisitos de retro refletividade, garantindo um percentual significativo de refletividade inicial e duração. É importante que a película seja de alta performance, com grande capacidade de retro reflexão, garantindo a visibilidade noturna.

O dimensionamento das placas, tarjas, letras, pictogramas etc. deve atender ao projeto de sinalização elaborado especificamente para cada local. A implantação das placas deve obedecer aos parâmetros de projeto. A colocação de placas que necessite interdição de faixa de rolamento deve ser autorizada pelo Departamento de Trânsito.

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,248 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

A placa R-01 (parada obrigatória) é uma placa de regulamentação. Tem a função de transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais.

As placas possuem fundo vermelho, orla interna branca, orla externa vermelha e símbolo/letra branca, conforme previsto nas Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito. As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia.

A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite. As placas R-01 será no formato octogonal, com lado de 250mm. A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

Será utilizada a Placa Proibido conversão à esquerda - R4a (de acordo com o projeto de sinalização-01-01): 2 unidades, Placa: Proibido conversão à direita R4b (de acordo com o projeto de sinalização-01-01): 2 unidades, Placa de velocidade 40km - R19 (de acordo com o projeto de sinalização-01-01): RUA MANOEL CARLOS (TRECHO 01): 4 unidades, RUA MANOEL CARLOS (TRECHO 02) : 2 unidades, Placa de velocidade 40km - R19 (de acordo com o projeto de sinalização-01-01): RUA MANOEL CARLOS (TRECHO 01): 4 unidades, RUA MANOEL CARLOS (TRECHO 02) : 2 unidades. A placa deve ser confeccionada em aço com diâmetro de 60 cm com formato circular. A placa deve seguir as diretrizes do Código de Trânsito Brasileiro quanto ao formato, cores e a função de cada sinal.

É necessário consultar as normas técnicas específicas do tipo de sinalização de trânsito para os requisitos de desempenho, durabilidade, materiais e instalação da película retro refletiva. A implantação das placas deve obedecer aos parâmetros de projeto. A colocação de placas que necessite interdição de faixa de rolamento deve ser autorizada pelo Departamento de Trânsito.

SUPORTE PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO EM MADEIRA DE LEI TRATADA 8 X 8 CM - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

Realizar pintura do pontalete com fundo nivelador alquídico e pintura de acabamento com 2 demãos de esmalte sintético. 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. Realizar o reaterro com o solo removido e aplicar o concreto em 0,40 cm, e realizar o acabamento. A instalação deverá atender ao previsto nos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito – Sinalização Vertical de Regulamentação e Advertência (Volume I e II).

A placa deve ser instalada em um suporte (como poste) que garanta uma altura mínima acima da pista e resistência ao vento e outros elementos, como mostrado em projetos de sinalização.

CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL.

O concreto magro deverá ser utilizado nas cavas onde serão colocados os suportes de madeira das placas de sinalização.

O concreto magro deverá ser preparado no local da obra de forma manual. Após a confecção do concreto magro, realizar seu lançamento e espalhamento sobre solo firme e compactado. A superfície final deverá ser nivelada.

Benevides, 02 de abril de 2026.

PEDRO RICARDO CARRIAS DE CARVALHO:02463637200

Assinado de forma digital por PEDRO RICARDO CARRIAS DE CARVALHO:02463637200

PEDRO RICARDO CARRIAS DE CARVALHO
Engenheira Civil
CREA/PA 151916655-9