



ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO

MEMORIAL DESCRITIVO

Empreendimento: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE DIVERSAS VIAS DO SETOR JARDIM ATLANTICO - MUNICIPIO DE NIQUELANDIA/GO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA (SERVIÇO DE EXECUÇÃO DE CAPA) DE DIVERSAS VIAS – (TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO) E SERVIÇOS COMPLEMENTARES

1.0 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Ruas a serem Pavimentadas:

Diversas vias do município de Niquelândia, conforme relação de vias apresentadas em anexo.

Área total a ser Pavimentada:

Área = 16.224,15 m².

Descrição Geral:

O presente memorial especifica e determina todos os serviços necessários à obra, que serão executados em rigorosa observância aos projetos de execução aprovados e detalhados.

O serviço de capa em TSD - tratamento superficial duplo (TSD) é um tipo de pavimento asfáltico econômico, de baixo consumo de material primário e energia e de execução rápida, prestando-se a amplas condições de uso, desde o tráfego leve em rodovias secundárias até o trânsito pesado e de alta velocidade.

É um revestimento flexível de pequena espessura, executado por espalhamento sucessivo de ligante betuminoso e agregado. Este tipo de revestimento, além de

**ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO**

impermeabilizar o pavimento e proteger a infraestrutura do pavimento, proporciona um revestimento anti-derrapante. Serão utilizados no revestimento TSD a emulsão RR-2C.

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.01.1 – Instalação de placa de Obra

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, suas medidas terão que ser iguais ou superiores a maior placa existente na obra, respeitadas as seguintes medidas: 3,00m x 1,50m, área de 4,5m².

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço galvanizado, com espessura de 1,25mm para placas laterais à rua. Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada (com altura livre de 2,50m).

A placa de obra deverá ser confeccionada de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas neste memorial e em conformidade com o manual de placas do Ministério – Governo Federal (conforme manual em anexo).

As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação na placa.

Deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização.

1.01.2– Instalação de Container – Almoxarifado

Deverá ser alocado para o local, de forma aluguel mensal, um container destinado para uso de almoxarifado, nas dimensões indicadas em orçamento, padrão simples, com revestimentos pertinentes e sem divisórias, para uso do canteiro de obras, para guardar itens que se fizerem necessários. O container deverá ser preservado no local até final da obra.

1.01.3– Mobilização/Desmobilização de Container – Almoxarifado

Serviço destinado à mobilização e desmobilização do container ao local do canteiro.

2.0 MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO - MAQUINARIO

2.0.1– Mobilização de Equipamentos

**ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO**

Deverá ser realizada a mobilização de equipamentos e maquinários, destinados à execução do serviço de pavimentação asfáltica.

2.0.2– Desmobilização de Equipamentos

Deverá ser realizada a desmobilização de equipamentos e maquinários ao final da obra, destinados à execução do serviço de pavimentação asfáltica.

3.0 ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

3.01.1– Engenheiro Civil Junior com encargos complementares

Todo serviço de acompanhamento de obra, e execução deverá ser monitorado obrigatoriamente por profissional técnico habilitado, sendo nesse caso um engenheiro civil, encarregado e vigia de obra.

4.0 DRENAGEM

4.1 GUIAS (MEIO-FIO)

Definição:

As guias têm a função de separar a faixa de passeio da faixa de pavimentação, servindo para orientação do tráfego, drenagem superficial e aumento da segurança para os usuários das vias.

Em todas as vias a serem recapeadas, que não possuem guias, deverá ser executado o serviço. Nos locais onde o mesmo está danificado, prejudicando sua função, os trechos deverão também, ser recuperados.

Modo de execução:

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Execução das guias com máquina extrusora.
- Execução das juntas de dilatação.

ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO

- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

24.2 SARJETAS

Definição:

As sarjetas são dispositivos de drenagem, consideradas canais longitudinais que acompanham o sentido das vias e são destinados a coletar e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e da faixa de passeio até o dispositivo de drenagem, boca de lobo, galeria etc.

Deverão ser executadas em todas as vias que receberão recapeamento asfáltico, e deverão possuir largura mínima de 30cm de base e altura de 10cm, considerando inclinação para a água fluir durante todo o percurso.

Modo de execução:

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo e execução da base sobre a qual a sarjeta será executada.
- Instalação das formas de madeira.
- Lançamento e adensamento do concreto.
- Sarrafeamento da superfície da sarjeta.
- Execução das juntas.
- Aferição da inclinação suficiente para escoamento da água com auxílio de nível ou objetos topográficos.

Serão instalados ainda equipamentos e dispositivos de contenção de água pluvial: dissipadores, poços de visitas e todos demais inseridos em projetos.

**ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO**

5.0 EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD + CAPA SELANTE

ESCAVAÇÃO, SUBLEITO E BASE

5.01 – Escavação, Carga, Descarga de Material (1ª categoria) - Corte

Após a marcação topográfica do projeto de pavimentação, proceder-se-á aos serviços de terraplanagem, sendo que deverá ser realizado o serviço de movimentação de terra de Corte, conforme notas técnicas e levantamento indicado.

5.02 – Aterro mecanizado de solo

Após a marcação topográfica do projeto de pavimentação, proceder-se-á aos serviços de terraplanagem, sendo que deverá ser realizado o serviço de movimentação de terra de Aterro, conforme notas técnicas e levantamento indicado.

5.03 – Regularização e Compactação do Subleito

Deverá ser regularizado e compactado o subleito nas faixas indicadas de solo. A compactação deve ser executada preferencialmente com rolo pé-de-carneiro vibratório (com controle de frequência de vibração) e os lisos vibratórios e os pneumáticos autopropulsores ou rebocáveis. Deverá ser obtida, experimentalmente na pista, para um mesmo tipo de material, a relação entre o “número de coberturas do rolo versus grau de compactação” para se determinar o número necessário de “coberturas” (passadas num mesmo ponto). A operação de acabamento envolve rolos compactadores e motoniveladora que dará a conformação geométrica longitudinal e transversal da Superfície. Só é permitido a conformação geométrica por corte. As pequenas “depressões e saliências”, resultante do acabamento com uso de rolos pé-de-carneiro (pata curta) vibratórios autopropulsores, ou rebocáveis, não são problemas à superfície acabada. Após a compactação e execução do subleito, constante do projeto de pavimentação, proceder

5.04 – Escavação, Carga, Descarga de Material (1ª categoria)

Após a compactação e execução do subleito, constante do projeto de pavimentação, proceder-se-á aos serviços de terra, devidamente tratada e selecionada para estabilização da base. Consiste 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 do Projeto.

5.05 – Transporte de material em rodovia pavimentada até DMT 30KM

ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO

Após a escavação de solo de jazida (material granular de composição da base, cascalho + solo), o mesmo será transportado via rodovia pavimentada em caminhão basculante 14m³ até os locais de aplicação, para formação da base.

5.06 – Execução e Compactação de Base

BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE – É a camada do Pavimento Asfáltico situada imediatamente abaixo da camada de Revestimento Asfáltico, constituída de – solos, produtos de britagem ou mistura de ambos – que obtém a necessária estabilidade para cumprir suas funções apenas devida a uma conveniente compactação, sem necessidade de nenhum aditivo.

Realize a execução da base para pavimentação asfáltica com espessura final compactada de **20 cm**, conforme projeto executivo, somente após a conclusão, verificação e aceitação da camada inferior (sub-base ou subleito), em conformidade com as normas técnicas aplicáveis.

Deve-se iniciar o serviço com a limpeza completa da superfície da camada subjacente, removendo materiais soltos, poeira, lama ou quaisquer elementos que possam comprometer a aderência e a estabilidade da base, conforme orientações da **ABNT NBR 7207 – Execução e controle da compactação do solo**.

O material a ser utilizado na base (brita graduada simples, solo-brita, brita graduada tratada ou outro material especificado em projeto) deve atender às exigências da **ABNT NBR 11803 – Materiais para base ou sub-base de pavimentos**, bem como às especificações do **DNIT** ou **DER** competente.

Deve-se espalhar o material de forma uniforme ao longo da pista, garantindo homogeneidade granulométrica e evitando segregações. A execução deve ser realizada em camadas compatíveis com a capacidade de compactação dos equipamentos, de modo que, após a compactação, seja atingida a espessura total de **20 cm**, podendo ser executada em uma ou mais camadas, conforme projeto.

Deve-se proceder à correção do teor de umidade do material, quando necessário, aproximando-o da umidade ótima determinada em ensaio de compactação, conforme a **ABNT NBR 7182 – Ensaio de compactação de solos**.

A compactação da base deve ser realizada com equipamentos adequados, tais como rolos compactadores vibratórios, lisos ou pneumáticos, até que seja atingido o grau de compactação especificado em projeto, atendendo aos critérios estabelecidos na **ABNT NBR 7207** e nas especificações do **DNIT/DER**.

Deve-se garantir o correto alinhamento, nivelamento longitudinal e transversal, bem como o atendimento às cotas e declividades previstas em projeto, conforme critérios de regularidade definidos pelo **DNIT – Especificações de Serviço para Pavimentação**.

ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO

Após a compactação final, deve-se verificar a regularidade superficial da base, corrigindo eventuais irregularidades, falhas ou segregações, assegurando uma superfície firme, homogênea e estável, apta a receber a camada de imprimação.

Somente após a aceitação da base executada, conforme os critérios de controle e fiscalização previstos nas normas e especificações técnicas vigentes, deve-se liberar a superfície para a execução da **imprimação** e, posteriormente, da **camada de revestimento asfáltico**.

IMPRIMAÇÃO

5.07 – Execução de Imprimação com CM-30

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

- a) uma certa coesão na parte superior da camada de solo granular, possibilitando sua aderência com um Revestimento Asfáltico, quando funcionar como Base;
- 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 a ação das intempéries, sem danos significativos na Camada Imprimada, num intervalo de tempo compatível com as características locais (caso da Base e da Sub-Base);
- c) garantir a necessária aderência da Base Granular com um Revestimento tipo Mistura Asfáltica, desde que a Imprimação ainda mantenha um nítido poder ligante; se a Imprimação já estiver “cega”, dever-se-á proceder sobre ela uma Pintura de Ligação.

Execução na Pista

Após a perfeita conformação geométrica da camada granular, procede-se a varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. 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 eminente. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos, saybolt-furol para asfaltos diluídos.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que à primeira for permitida a sua abertura ao trânsito. O tempo de exposição da base imprimada ao trânsito será condicionado pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.

**ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO**

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-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. Na ocasião da aplicação do ligante asfáltico a camada granular deve, de preferência, se encontrar levemente úmida.

O CM-30 deverá ser aplicado em condições prescritas na norma e em perfeitas condições.

5.08 – Fornecimento de CM-30 para Pavimentação

O fornecimento de CM-30 será realizado pela empresa vencedora do certame, sendo retirado dos pontos de distribuição dos betuminosos em perfeitas condições de uso e sempre quando for solicitado, apresentar os ensaios de sua qualidade

TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD)

Definição:

É um Revestimento Asfáltico constituído essencialmente pela execução sucessiva de dois Tratamentos Superficiais superpostos. Ou seja, é a operação que consiste basicamente em repetições de banho de ligação por meio de emulsão e agregado (brita), sendo compactada cada uma dessas camadas, para garantir resistência à superfície do pavimento. A espessura do TSD será em torno de 2.5cm.

Materiais:

Como ligante asfáltico será utilizado o RR-2C a ser utilizado no 1º e 2º banho de ligação, seguindo as corretas taxas de aplicações.

O agregado será composto por britas de 2 dimensões, sendo estas brita 0 e brita 1 de qualidade atestada por ensaios de laboratórios.

As taxas finais de agregado e de ligante, devem ser determinadas no Canteiro de Serviço, após a obtenção de uma quantidade razoável de agregado britado. Essa determinação deve ser feita no Canteiro de serviço, em verdadeira grandeza, usando-

ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO

se tantos panos de comprimento mínimo 40m (área correspondente a 40m x 3,5m =140m²) quantos necessários.

A classe granulométrica a usar deve ser a indicada no Projeto, devendo a Fiscalização sugerir as mudanças porventura julgadas necessárias.

Equipamentos:

Os carros distribuidores de ligante asfáltico devem ser especialmente construídos para essa finalidade, providos de rodas pneumáticas e de suspensão adequadamente rígida, devendo dispor de: sistema autônomo de aquecimento e de circulação do ligante, isolamento térmico, bomba de pressão regulável, controle de velocidade (tacômetro ou “quinta roda”), calibradores, termômetros apropriados em locais de fácil acesso.

Os distribuidores de agregado devem ser preferencialmente autopropulsores, permitindo-se também os chamados “spreaders” (rebocável pelo caminhão) não sendo aceito o tipo acoplável ao caminhão que apresentar exagerada altura de queda dos agregados, a fiscalização irá verificar a devida altura e promover a aceitação.

Pode-se trabalhar com rolos pneumáticos ou rolos lisos, ou também com a combinação de ambos. O rolo liso deve ser “tandem” e apresentar a relação “peso/largura de roda” no intervalo 25 a 45 kgf/cm. O rolo pneumático deve ser autopropulsor e deve permitir uma calibragem de pneus que abranja pelo menos a faixa de 35 a 120 lb/pol² (2,5 - 8,4 kgf/cm²).

É obrigado a disponibilidade de vassoura mecânica eficientes e em boa situação de uso, o que não exclui o uso complementar de vassouras manuais. Em casos especiais poderá a Fiscalização exigir o emprego do ar comprimido.

Execução:

A superfície da camada subjacente deve se apresentar Completamente Limpa, isenta de pó, poeira ou de outros elementos. A operação de limpeza pode-se processar por equipamentos mecânicos (vassouras mecânicas ou se necessário jatos de ar comprimido se a fiscalização necessitar) ou, em circunstâncias especiais, mesmo por

**ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO**

varredura manual. Eventuais poças d'água, principalmente nos bordos que apresentam elevações de materiais acumulados, devem ser previamente eliminadas.

Procedida a limpeza, o espargimento do ligante asfáltico só deverá ser processado se as condições atmosféricas forem propícias. Recomenda-se, pois, não iniciar os trabalhos antes do nascer do sol (superfície subjacente fria e úmida), sendo proibida a operação quando em dias de chuva ou sob superfícies molhadas.

Quando de trabalho em temperaturas excessivamente elevadas, cuidados devem ser tomados se verificar a tendência de os agregados, aquecidos pelo sol, aderirem aos pneus dos rolos e dos veículos.

Relativamente à temperatura de espargimento do ligante, deverá ser ela determinada em função das relações viscosidade-temperatura, exigindo-se o seu enquadramento na faixa de viscosidade 20 a 60 segundos.

Os materiais asfálticos deverão ser aplicados de uma só vez em toda a largura a ser trabalhada e o espargidor, ajustado e operado de modo a distribuir o material uniformemente; depósitos excessivos e material asfáltico devem ser prontamente eliminados.

A extensão do banho asfáltico em cada etapa construtiva deverá ser condicionada às seguintes exigências: manutenção da capacidade de "molhagem" (adesividade ativa), garantida ao não se deixar arrefecer os ligantes aplicados ou processar a ruptura das emulsões asfálticas; as extensões a serem executadas não devem exceder 300m; capacidade operacional de cobertura rápida com os agregados; no caso de paralisação súbita e imprevista do distribuidor, os agregados deverão ser espalhados manualmente, na superfície já coberta com o material asfáltico.

A cada parada do espargidor (etapas de trabalho), o recomeço exige certas precauções com o objetivo de se evitar os inconvenientes oriundos do fato de a homogeneidade de espargimento só ser atingida alguns instantes após a abertura das válvulas. Desta forma, recomenda-se que se cubra a seção transversal de trabalho com uma faixa estreita de papel "Kraft" ou similar, sobre a qual deverá se processar o espargimento

**ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO**

ainda heterogêneo. Este procedimento simples permite obter, após a retirada do papel, uma continuidade executiva sem excesso e sem falta de ligante.

Para se garantir a perfeita função longitudinal das faixas executadas individualmente, recomenda-se um recobrimento da faixa primeiramente constituída numa largura pequena, a ser definida no canteiro de obras - função dos materiais e do tipo da barra distribuidora e dos bicos espargidores.

A distribuição dos agregados deve seguir de perto a operação de espargimento do ligante betuminoso. Um espaçamento da ordem dos 50m é razoável, devendo-se ter em conta as seguintes regras práticas: a uma mesma temperatura, quanto maior a viscosidade do ligante a empregar, tanto menor deverá ser o espaçamento; a uma mesma viscosidade do ligante a empregar, quanto menor for a temperatura ambiente, tanto menor deverá ser o espaçamento.

A operação de espalhamento deverá ser realizada pelo equipamento especificado e, quando necessário, para garantir uma cobertura uniforme, complementada com processo manual adequado. Excessos de agregado devem ser removidos antes da compressão e as juntas longitudinais e transversais alvo de cuidados específicos.

Os agregados, após espalhamento, deverão ser comprimidos o mais rapidamente possível. Nos trechos em tangente, a compressão deve-se iniciar pelos bordos e progredir para o eixo e, nas curvas, deverá progredir sempre do bordo mais baixo para o bordo mais alto.

O número de passadas do rolo compressor deve ser no mínimo 3, sendo que cada passagem deverá ser recoberta, na vez subsequente, em pelo menos a metade da largura do rolo; acredita-se que a compressão total se processa ao cabo de um número máximo de 5 coberturas (números de passadas no mesmo ponto).

Na operação de compressão, deve-se estar sempre atento à eventuais sinais de fratura ou de esmagamento dos agregados, condição esta que determina o fim desta operação ou a substituição do equipamento de compressão.

ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO

A velocidade dos engenhos de compressão deve ser limitada e compatível com a inversão de marchas que se faz necessária. Devem ser atendidas as orientações:

- Primeiras passadas: 2 a 3 km/h; - passadas restantes: 8 a 10 km/h (com pressão de enchimentos dos pneus da ordem de 100 a 120 lib/pol²).

É fundamental que a primeira rolagem se processe imediatamente após a distribuição dos agregados, compondo a integração do comboio de execução (espargidor de ligante, distribuidor de agregados, rolos de compressão) a ser disposto seqüencialmente e de forma igualmente espaçada. As passadas subsequentes poderão ser efetuadas com maior intervalo de tempo.

A liberação ao tráfego de um trecho de tratamento superficial recém construído é sempre delicado. O momento ideal corresponde àquele em que o ligante asfáltico (puro ou residual) atinge seu estágio de consistência “definitivo”, condição esta possível de se obter somente em estradas não sujeitas ao tráfego usuário. Ficará a critério da fiscalização a abertura ao tráfego.

Assim, após o 1º banho de emulsão, aplicação do agregado e compressão, e 2º banho de emulsão e outra camada de agregado, precedido de compressão, promove-se a limpeza das extremidades e transbordos.

Serão exigidos a apresentação de ensaios no decorrer do serviço.

6.0 CAPA SELANTE COM AREIA COMERCIAL

Definição:

A Capa Selante constitui a operação final da camada de Tratamento Superficial Duplo (TSD). Consiste na aplicação de um agregado fino (areia comercial) sobre a superfície do TSD recém-compactado.

Função:

**ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO**

A função primordial da Capa Selante é selar os vazios remanescentes da camada asfáltica. Isso ajuda a melhorar a uniformidade da superfície, impedir o arrancamento dos agregados (brita) pela ação do tráfego e reduzir a permeabilidade da camada, protegendo o pavimento subjacente.

Materiais:

Será utilizada Areia Comercial limpa, isenta de torrões de argila ou materiais orgânicos, e com granulometria adequada, conforme aprovação da Fiscalização. A areia deve ser espalhada sobre o excesso de ligante remanescente do TSD.

Equipamentos:

Serão utilizados os distribuidores de agregado para o espalhamento uniforme da areia. O processo será complementado pelo uso de rolos compressores.

Execução:

A areia comercial deverá ser aplicada imediatamente após a compactação final do Tratamento Superficial Duplo, enquanto o ligante asfáltico da segunda camada do TSD ainda apresenta boa capacidade de aderência (viscosidade).

O agregado fino será espalhado de forma uniforme com o distribuidor, em uma taxa suficiente apenas para preencher os vazios e cobrir o ligante exposto, sem deixar excesso significativo.

Após o espalhamento, a superfície deverá ser submetida a passadas do rolo compressor pneumático para forçar a penetração da areia nos vazios do TSD. As passadas devem ser limitadas para evitar o esmagamento do agregado.

Após a compactação, qualquer excesso de material não absorvido pela camada asfáltica deve ser removido por varredura (manual ou mecânica), conforme determinação da Fiscalização, antes da liberação total ao tráfego.

ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO

7.0 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL / VERTICAL

O presente descritivo tem por objetivo estabelecer as condições técnicas para a execução dos serviços de Pintura da Sinalização Horizontal das Pistas de Rolagem de NIQUELANDIA-GO.

7.0.1 – Sinalização Horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro

Deverão ser demarcadas e pintadas faixas e pinturas de sinalização viária, com tinta de resina acrílica e microesferas de vidro, conforme relação de vias e projeto de sinalização. Seguem abaixo mais diretrizes de execução a serem seguidas:

Pré marcação e alinhamento:

A pré-marcação será feita com base no projeto e com o uso de equipamentos de topografia, antes da aplicação da pintura à mão ou à máquina.

Preparo da Superfície:

Antes da aplicação da tinta, a superfície deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com uma solução adequada a esta finalidade. A sinalização existente que será modificada deve ser removida ou recoberta não podendo deixar qualquer falha que possa prejudicar a nova pintura do pavimento.

Aplicação:

A pintura deverá ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa e quando a temperatura atmosférica estiver acima de 4°C e não estiver com os ventos excessivos, poeira ou neblina. A tinta deverá ser misturada de acordo com as instruções do fabricante antes da aplicação. A tinta deverá ser totalmente misturada e aplicada na superfície do pavimento com equipamento apropriado na sua consistência original sem adição de solventes. Se a tinta for aplicada com pincel, a superfície deverá receber duas camadas sendo que a primeira deverá estar totalmente seca antes da aplicação da segunda. Poderá ser empregada aplicação manual, desde que aceita pela Fiscalização do município.

Deverão ser seguidas todas as larguras/comprimento indicadas em projeto e serem seguidos todas as especificações dos manuais de trânsito federais e municipais.

Tinta:

- **Condições Gerais**

A tinta deve:

ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO

- Ser à base de resina acrílica;
- Ser antiderrapante;
- Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial;
- Manter inalteradas as cores por um período mínimo de doze meses sem esmaecimento ou descoloração;
- Ser inerte à ação da temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries;
- Garantir boa aderência ao pavimento;
- Ser de fácil aplicação e de secagem rápida;
- Ser passível de remoção intencional, sem danos sensíveis à superfície onde for aplicada;
- Ser suscetível de rejuvenescimento ou de restauração mediante aplicação de nova camada;- Ter possibilidade de ser aplicada, em condições ambientais, em uma faixa de temperatura de 3 a 35°C e umidade relativa do ar de até 90%, sem precauções iniciais, sobre pavimentos cuja temperatura esteja entre 5 e 60°C;
- Não possuir capacidade destrutiva ou desagregadora ao pavimento onde será aplicada;
- Não modificar as suas características ou deteriorar-se após estocagem durante seis meses, à temperatura máxima de 35° C em seu recipiente;

- **Cor**

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 N 9,0. A cor da tinta amarela deverá estar de acordo com o código de cores Munsell 10YR, 7,5/14, aceitando-se as variações 10 YR 7,5/12, 10 YR 7,5/16 e 10YR 8,0/14.

Condições no Recipiente 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 tinta não poderá apresentar coágulos, nata, caroços, películas, crostas ou separação de cor.

Controles:

- **Controle Quantitativo**

Na aplicação de faixas retas, as larguras das marcas não podem divergir daquelas fixadas em projeto mais que 5%.

- **Controle Qualitativo**

A CONTRATANTE, a seu critério, exigirá do fornecedor atestados emitidos por laboratório idôneo, que garantam as qualidades especificadas da tinta fornecida, podendo ainda, desde que marcado com a devida antecedência, observar no local os testes e ensaios que achar convenientes. Exigirá ainda a seu critério, certificados emitidos por entidades públicas ou privadas, que atestem a capacidade da contratada de bem executar os serviços. O controle visual do serviço será exercido pela FISCALIZAÇÃO, podendo, a seu critério, rejeitar os serviços que não atendam as especificações, que serão refeitos sem ônus para a CONTRATANTE.

ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO

Proteção:

Todo material aplicado será protegido, até sua secagem, de todo o tipo de tráfego, cabendo a CONTRATADA a colocação de avisos adequados. A abertura das pistas sinalizadas ao tráfego será feita após o tempo previsto pelo fabricante da tinta.

Equipamentos:

- **Equipamentos de Limpeza**

O equipamento de limpeza constará da aparelhagem necessária para limpeza e secagem da superfície onde será aplicada a pintura, tais como escovas, brochas, vassouras, compressores, ventiladores, etc.

- **Equipamentos de Aplicação**

O equipamento de aplicação constará de um parêlho de projeção pneumática, mecânica ou combinada e tantos apetrechos auxiliares para pintura manual quantos forem necessários ao bom desempenho do serviço. A aparelhagem mecânica será um equipamento, aprovado previamente pela FISCALIZAÇÃO, próprio para espalhamento atomizado (pulverização), adequado para aplicação de pintura de sinalização horizontal, capaz de produzir uma película de espessura e largura constantes, formando marcas com bordas vivas, sem corrimentos ou respingos e dentro dos limites de alinhamento fixados no projeto.

7.0.2 – Sinalização Vertical

Deverão ser instaladas placas de obras verticais conforme projeto. A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas. Tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via (CONTRAN, 2007). Em vias urbanas, a borda inferior da placa de sinalização vertical ou do conjunto de placas colocada lateralmente a via, deve ter altura livre entre 2,0m a 2,5m em relação ao solo, inclusive para mensagem complementar, se esta existir.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

A Fundação da placa, fixação do suporte ao solo, deverá ser feita utilizando-se concreto fck de 15 MPa e acabamento com argamassa de cimento, areia e brita no traço em volume 1:3:1 ou compatível com o piso existente na calçada. Na parte inferior do suporte, deverão ser soldadas 2 (duas) peças de 15 cm de ferro chato 1/8" x3/4", no sentido transversal, distando de 100 a 300 mm da base (a ser imerso na Fundação). Esse dispositivo tem a finalidade de propiciar à placa de sinalização reação contrária a ações externas que tendem a fazer a placa girar sobre seu eixo vertical. O

**ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO**

furo da Fundação deverá ser do tipo circular (trado manual, broca ou cavadeira), com diâmetro de 30 cm e profundidade de 50 cm, conforme detalhe a seguir.

8.0 – CALÇAMENTO DE CONCRETO

Piso em concreto 20 Mpa, preparo mecânico, espessura 7cm, incluso lona plástica, e juntas de dilatação em madeira, que deverão ser executadas em toda área da calçada. A execução de juntas ocorre a cada 2 m. A rampa será executada com o mesmo material (piso em concreto), conforme dimensões especificadas em projeto.

9.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O presente memorial, específico e determina todos os serviços a serem executados, em rigorosa observância aos projetos aprovados a detalhados.
- Somente ocorrerão modificações nos projetos e serviços após autorização de fiscalização.
- A construtora assumirá inteira responsabilidade pela execução, acabamentos, resistência e estabilidade da construção e executará a obra com materiais de primeira linha e qualidade comprovadas, fornecendo todos os materiais especificados.
- Serão tomadas as precauções para garantir a estabilidade de prédios vizinhos, evitando danos às canalizações, redes e pavimentações de áreas adjacentes, e a segurança dos operários e transeuntes durante a execução; fornecidos os equipamentos mecânicos e ferramentais necessários; providenciado o transporte de materiais e serviços, dentro e fora do canteiro.
- Deverá ser feito todo e qualquer serviço que, a critério da fiscalização, estiver em desacordo com as especificações, com a qualidade de execução ou dos materiais empregados, sem ônus para o contratante.
- A empresa executante é responsável pela manutenção e pelo uso de equipamentos de prevenção de acidentes dos funcionários, de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho e Equipamentos (EPI's); da segurança de máquinas e equipamentos; e da prevenção de incêndio, com o uso de extintores adequados.

**ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE NIQUELANDIA-GO**

- A obra será mantida permanentemente limpa, devendo o entulho ser transportado para caçambas; durante todo o período de execução da obra deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra para veículos e pedestres. É de inteira responsabilidade da empresa executante apresentar solução adequada aos esgotos e resíduos sólidos do canteiro.

OBS: A Fiscalização não exime a empresa contratada de sua responsabilidade civil e penal sobre a totalidade da obra ou sobre terceiros em virtude da mão de obra, materiais, equipamentos e dispositivos ou outros elementos aplicados à obra ou serviço contratado.

Todos os serviços deverão ser executados por pessoal especializado, podendo a fiscalização rejeitar os que não estiverem de acordo com o projeto e a especificação, sem que isso resulte em indenização ou justificativa para o atraso da obra.

Fonte: **GOINFRA, DNIT e Manual de Recuperação de Pavimentos (UFMT).**

Niquelândia, 15 de março de 2026.



Denise Moreira Cardoso
Engº Civil 1015803520/D-GO
Departamento de Engenharia