

**OBRA: MELHORIAS NO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL DO SETOR MÃE BELA AV. JK E ADJACÊNCIAS**  
**LOCAL: AVENIDA JUSCELINO KUBITSCHEK**  
**ART: 1020210268305**

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1. RESUMO

Esta especificação particular estabelece a sistemática a ser empregada nas MELHORIAS NO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL DO SETOR MÃE BELA AV. JK E ADJACÊNCIAS, no município de Posse-GO.

Serão apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

### DRENAGEM PLUVIAL

### 2. DEFINIÇÃO

Também conhecido como drenagem urbana, se trata justamente de um processo de controle e gerenciamento das águas da chuva. Seu principal objetivo é minimizar os problemas que esse excesso de água pode causar, como os deslizamentos de encostas e enchentes.

Com um conjunto de estruturas e instalações nas vias urbanas, esse sistema canaliza e direciona esse escoamento para canaletas, bueiros, galerias entre outros. Assim, é possível direcionar para tratamento da água e reaproveitamento.

Existem quatro pontos principais que devem ser observados e considerados ao planejar a drenagem: aspecto social, legal e institucional, aspecto tecnológico e, por fim, o aspecto ambiental.

- **Aspecto Social:** controle das áreas com aglomeração populacional, para evitar qualquer tipo de acidente;
- **Aspecto Legal e Institucional:** cada prefeitura possui suas próprias drenagens ou terceirizam o serviço;
- **Aspecto Tecnológico:** ferramentas adequadas e instalações que sejam eficazes no escoamento;
- **Aspecto Ambiental:** a maneira como essas águas são direcionadas para mares, rios e bacias sem causar danos à natureza.

### Tipos de sistemas

Existem ainda duas classificações para a drenagem de águas pluviais, que são divididas em:

- **Microdrenagem:** para coleta de águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias;
- **Macrodrenagem:** inclui também galerias de grande porte e outros corpos receptores como rios e canais;

## Estrutura de um sistema de drenagem pluvial

Existem alguns itens que compõem esse tipo de sistema para que ele seja eficaz. Vale citar que, ao elaborar o projeto, o responsável deverá levar em consideração o índice médio de precipitação na região, as estruturas já existentes de drenagem, as características e a permeabilidade do solo, o projeto de pavimentação do local a ser abrangido pelo estudo, entre outros pontos. De qualquer forma, os principais elementos deste sistema incluem:

- Guia ou meio-fio;
- Sarjeta;
- Galerias de drenagem;
- Bueiros ou bocas-de-lobo;
- Trincheiras e valas;
- Poços de visita;
- Dutos de canalização.

### 3. CONDIÇÕES GERAIS

#### 3.1 PLACA DE OBRA

A placa de obra deverá seguir todas as dimensões 3,0M X 1,875M = 5,625 m<sup>2</sup>. Será confeccionada em chapa galvanizada nº 26 fixada com estrutura de madeira.

A placa deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

### 4. MATERIAIS

#### 4.1 Tubos de concreto:

Os tubos de concreto para os ramais deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e ter encaixe tipo ponta e bolsa, obedecendo às exigências da ABNT NBR 8890/03, tanto para os tubos de concreto armado quanto para os tubos de concreto simples.

Particular importância será dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomendado.

O concreto usado para a fabricação dos tubos será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/03, NBR 12655/96, NBR 7187/03 e dosado experimentalmente para a resistência à compressão (fck min) aos 28 dias de 15 MPa.

#### 4.2 Material de rejuntamento:

As juntas dos tubos de concreto destinados a águas pluviais devem ser rígidas, de argamassa de cimento e areia de traço mínimo 1:3.

A argamassa que não for empregada em até 45 minutos após a preparação deve ser descartada. O rejuntamento será feito de modo a atingir toda a circunferência da tubulação a fim de garantir a sua estanqueidade.

#### 5. EQUIPAMENTOS

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização da Prefeitura Municipal de Posse-GO.

Os equipamentos necessários aos serviços de fornecimento e instalação de bueiros de tubos de concreto compreendem:

- a) Caminhão de carroceria fixa ou basculante;
- b) Betoneira ou caminhão betoneira;
- c) Pá carregadeira;
- d) Carrinho de concretagem;
- e) Compactador portátil, manual ou mecânico;
- f) Retroescavadeira;
- g) Guincho ou caminhão com grua ou “Munck”;
- h) Serra elétrica para formas;
- i) Vibradores de placa ou de imersão.

#### 6. EXECUÇÃO

Não é admitida a instalação de tubos diretamente sobre o fundo das valas. Para seu assentamento devem ser sempre construídos berços de apoio com pedra britada ou com concreto. Para ramais com berço de concreto, a primeira etapa de concretagem deve ser realizada até altura tal que permita o assentamento dos tubos nas bolsas e em pontos intermediários colocados nos tubos, de modo a mantê-los na cota prevista em projeto.

A segunda etapa de concretagem deve ser realizada garantindo a perfeita aderência com o concreto da primeira etapa. O concreto vertido deve ser vibrado, de forma a garantir um perfeito envolvimento dos tubos pelo berço.

No assentamento de bueiros sobre berço de brita, a primeira camada de brita deve atingir à superfície inferior dos tubos, fazendo com que eles se acomodem no berço mediante pequenos movimentos dos tubos, ajudados, se for o caso, por retirada de material na posição das bolsas dos tubos.

Após o posicionamento correto dos tubos, em alinhamento e cota, deve ser completado o enchimento do berço, acomodando-se e compactando-se o material cuidadosamente, de modo a garantir que o berço envolva completamente os tubos até as alturas correspondentes, especificadas em projeto.

Os tubos devem ser assentados de montante para a jusante, de acordo com o alinhamento e elevações indicadas no projeto, e com as bolsas montadas no sentido contrário ao fluxo de escoamento.

## 7. CONTROLE DE QUALIDADE

### 7.1 Materiais:

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92 e NBR 12655/96.

Os tubos de concreto serão controlados através dos ensaios preconizados na norma NBR 8890/03.

Para cada partida de tubos não rejeitados na inspeção, serão formados lotes para amostragem, correspondendo cada lote a grupo de 100 a 200 unidades.

De cada lote serão retirados quatro tubos a serem ensaiados. Dois tubos serão submetidos a ensaio de permeabilidade de acordo com a norma NBR 8890/03. Dois tubos serão ensaiados à compressão diametral e submetidos ao ensaio de absorção de acordo com a norma NBR 8890/03.

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com as normas NBR NM 67/98 e NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas e cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

O comprimento útil não deve diferir da dimensão declarada em mais de 20 mm para menos, nem mais de 50mm para mais.

O diâmetro interno médio não deve diferir mais de 1% do diâmetro nominal.

A espessura da parede não deve ter diferenças para menos de 5% da espessura declarada ou 5 mm, adotando sempre o menor valor.

### 7.6 Geometria e acabamento:

O controle geométrico da execução de bueiros deve ser feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para verificação dos elementos geométricos das canalizações.

O alinhamento dos tubos não deve ter variação maior que 2° (dois graus).

O controle do nivelamento do fundo da vala de escavação, da largura da vala e do berço de concreto para assentamento dos bueiros deve ser feito em intervalos máximos de 5,0 m.

O nivelamento do berço de concreto admite tolerância de  $\pm 0,5$  cm com relação às notas de serviço.

As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.

## 8. ACEITAÇÃO

O serviço será aceito desde que atenda ao discriminado no item 6 e 7 desta norma.

O serviço executado deverá encontrar-se em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

As características geométricas devem ser rigorosamente seguidas de acordo com o projeto.

Os lotes de tubos de concreto e ovóides, devem ser recebidos e aceitos desde que acompanhados de certificado de qualidade.

No caso dos bueiros tubulares, a resistência à compressão diametral obtida nos ensaios efetuados, deve ser superior aos valores mínimos especificados na NBR 8890, para a classe e diâmetro de tubo considerado.

#### 9. CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e à segurança viária.

Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento.

O material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento.

Nos pontos de deságue dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.

Durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração.

Caberá à fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais.

#### 10. PV, CHAMINÉS, CAIXA COLETORA E BOCAS DE LOBO DUPLAS

A Construção dos PV, chaminés, caixa coletoras e bocas de lobo duplas devem seguir todas as especificações do projeto executivo e normativas técnicas padrão DNIT constantes no manual em anexo ao edital, tanto para materiais, quanto concreto.

#### EXECUÇÃO 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.

Os materiais empregados em Bases Estabilizadas Granulometricamente (BEGs) são eminentemente os solos – desde que se pode considerar os produtos de britagem como solos artificiais.

Todo o equipamento deve ser cuidadosamente examinado pela Fiscalização, devendo dela receber a aprovação, sem o que não será dada ordem de serviço.

Poderão ser usados isoladamente ou em combinação os dois seguintes tipos de Rolos Compactadores:

- Rolo liso vibratório – autopropulsor, com controle de frequência de vibração, e com a relação “peso/largura de roda” no intervalo 21 a 45 kgf/cm;
- Rolo liso pneumático – auto propulsor, com pressão variável (35 a 120 lb/pol<sup>2</sup>, ou 2,5 a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>).

#### Execução na Pista

A execução de Bases Estabilizadas Granulometricamente envolve basicamente as seguintes operações:

- Espalhamento;
- Homogeneização dos Materiais Secos;
- Umedecimento ou Aeração e Homogeneização da Umidade;
- Compactação;
- Acabamento;
- Liberação ao Tráfego;

#### Espalhamento

O espalhamento do material depositado na plataforma se fará com motoniveladora.

O material será espalhado de modo que a camada fique com espessura constante. Não poderá ser confeccionada camada com espessuras compactadas superiores a 20,0cm nem inferiores a 10,0cm.

No caso de 2 materiais será feito primeiramente o espalhamento do material de maior quantidade e sobre essa camada espalhar-se-á o outro material.

#### Homogeneização dos Materiais Secos

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e Moto niveladora.

A homogeneização prosseguirá até que visualmente não se distinga um material do outro. Nessa fase serão retirados os materiais estranhos (blocos de pedra, raízes, etc.). No caso de um só material o fundamental é a pulverização.

#### Umedecimento ou Aeração e Homogeneização de Umidade

Para atingir-se a faixa de teor de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), moto niveladora e grade de discos (para aeração).

É muito importante uma perfeita homogeneização da umidade.

#### Compactação

A compactação deve ser executada preferencialmente com rolo liso vibratório auto propulsor em combinação com rolo pneumático auto propulsor, podendo-se, entretanto, usar se apenas um desses rolos, isoladamente.

### Acabamento

A operação de acabamento será executada com os rolos compactadores usados, que darão a conformação geométrica longitudinal e transversal da plataforma, de acordo com o Projeto, e com o auxílio da moto niveladora.

Só é permitido a conformação geométrica por corte.

### Liberação ao Tráfego

Após a verificação e aceitação do intervalo trabalhado, o mesmo poderá ser entregue ao tráfego usuário.

Em princípio, é vantajoso expor a base estabilizada granulometricamente ao tráfego usuário durante o maior tempo possível, quando se tem a oportunidade de aumentar seu “grau de compactação” e de se observar seus defeitos.

### IMPRIMAÇÃO

Para se obter a necessária coesão da parte superior de uma camada granular deve-se impregná-la de asfalto, imediatamente após sua compactação, operação esta que recebeu o nome de Imprimação (ou Imprimadura). Note-se que a Imprimação traz ainda o benefício de uma Impermeabilização.

As Bases Granulares devem sempre ser imprimadas.

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.

O Ligante Asfáltico indicado, de um modo geral, para a Imprimação é o Asfalto Diluído tipo CM-30, admitindo-se o tipo CM-70 somente em camadas granulares de alta permeabilidade, com consentimento por escrito da Fiscalização, independentemente do sugerido no Projeto.

A Taxa do Asfalto Diluído, em kg/m<sup>2</sup> (quilograma por metro quadrado), deverá estar compreendida no intervalo 0,7 a 1,6 kg/m<sup>2</sup> (sete décimos a dezesseis décimos de quilograma por metro quadrado), devendo ser determinada experimentalmente no canteiro da obra, levando se em conta que a taxa ideal é a máxima que pode ser absorvida em 24 h (vinte e quatro horas) sem deixar excesso na superfície.

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.



Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O jato de ar comprimido poderá, também, 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 asfalto diluído em quantidade uniforme. No caso do AD-CM-30 é dispensado o sistema de aquecimento.

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

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

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente.

O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

#### EXECUÇÃO

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.

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.

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.

#### RECAPEAMENTO COM APLICAÇÃO DE PMF

Toda a área de ação será limpa e desprovida de quaisquer obstáculos que impeçam a ação de implantação da obra planejada.

Previamente deverá ser feito um trabalho de reconhecimento das jazidas avaliação por meio dos ensaios oficiais de qualidade dos materiais a serem empregados na obra.

O material betuminoso deverá ser armazenado em tanques específicos, seguros e bem protegidos contra quaisquer riscos de incêndio ou de vândalos, colocados de forma a fluir o material por queda natural através de sistema de controle de escoamento (registros).



Previamente também deverá ser providenciado local adequado, se possível nas imediações da área de ação, para a instalação do canteiro, contendo espaço preparado para depósito do material a ser empregado e pontos de fornecimento de água e energia.

A empresa contratada será responsável pela sinalização, quando necessária, para fluidez segura do trânsito, e também, será responsável por qualquer dano por acidente de trânsito que possa ocorrer nas vias a serem pavimentadas, pela omissão e/ou sinalização inadequada. Todo o material de interdição e sinalização necessários à proteção da obra e prevenção de acidentes serão previamente dimensionados e providenciados, os quais deverão ser corretamente utilizados conforme as suas respectivas destinações.

Antes de qualquer operação será feito uma limpeza da superfície a ser tratada, com remoção de material inservível.

#### CAPA ASFÁLTICA

A capa asfáltica será executada com pré-misturado a frio PMF, espalhado e comprimido de forma a definir um pavimento compacto e uniforme com espessura média de 3,0cm (três centímetros) após a compactação.

O PMF a ser empregado se consiste na mistura, a frio, em usina apropriada, de agregado mineral graduado e emulsão asfáltica catiônica, de ruptura lenta, RL-1C.

Os agregados a serem usados neste projeto deverão ser compostos de pedrisco ou brita 0, pó de pedra e areia lavada, cujas proporções corretas serão pré-determinadas em laboratório, preferencialmente do fornecedor da Emulsão, porém, a título de dimensionamento estimativo, pode-se considerar o seguinte traço, em % de peso:

PEDRISCO	=	40%
PÓ DE PEDRA	=	40%
AREIA	=	20%
ÁGUA P/ MISTURA	=	5%
EMULSÃO RL-1C	=	9%

Os agregados deverão se constituir de fragmentos são, resistentes, livres de torrões de argila ou outras impurezas e apresentar moderada angulosidade. Deverão atender a todos os outros requisitos solicitados nos testes laboratoriais de acordo com as respectivas normas.

A aplicação do PMF será precedida da pintura de ligação efetuada sobre a base imprimada que se consiste na aplicação de uma camada de emulsão de ruptura rápida RR 1C a uma taxa média de 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

O pré-misturado preparado conforme especificado anteriormente será transportado, da Usina ao ponto de aplicação, por caminhão basculante, cujas caçambas metálicas devem estar limpas, lisas e ligeiramente lubrificadas com água e sabão, ou solução de cal, de modo a evitar aderência da mistura às suas paredes e fundo.

As caçambas devem estar perfeitamente vedadas, principalmente a tampa traseira, para evitar o derramamento de material fora do local previsto.

Durante o transporte, a mistura será protegida contra qualquer risco de intempéries, estando sempre disponíveis os dispositivos de proteção como lona ou qualquer outro similar.

Se necessário os caminhões devem permanecer em local apropriado para permitir a drenagem da água proveniente da ruptura da emulsão, devendo se ter um planejamento prévio para esta operação. A capa asfáltica, de preferência deverá ser executada por pavimentadoras automotrizes ou acopladas ao caminhão basculante, capazes de espalhar e compactar a mistura nos alinhamentos e faixas previamente definidas. Deverão possuir dispositivos eletrônicos para o controle da espessura.

Não havendo a disponibilidade dos equipamentos citados, a mistura poderá ser espalhada por moto-niveladora, onde os pré-misturados serão descarregados ordenadamente ao longo da pista e serão espalhados por moto niveladora de forma a atingir a espessura desejada no projeto. Esta distribuição só deve ocorrer quando a temperatura ambiente estiver acima de 5º e durante tempo não chuvoso.

Caso ocorra alguma irregularidade na superfície do pavimento, estas deverão ser corrigidas manualmente com a adição ou retirada de material através de rodo metálico ou ancinho.

Após a distribuição do pré-misturado a rolagem será iniciada imediatamente antes do início da ruptura da emulsão asfáltica. Quanto mais rapidamente ocorrer a perda de umidade por parte do PMF, mais rapidamente a mistura deve ser compactada.

O equipamento para a compactação do pavimento será constituído por rolo vibratório liso ou rolo pneumático e rolo metálico liso tipo tandem. O rolo compressor tipo tandem deve ter uma carga de 8 a 12 toneladas. O rolo pneumático deve ser dotado de pneus que permitam uma calibragem de 2,4 a 8,4 kg/cm<sup>2</sup> (35 a 120 libras por polegada quadrada).

Deverá se fazer uma operação experimental fora da obra para melhor assimilação das operações.

A compactação deverá ser efetuada inicialmente pelo rolo de pneu posteriormente faz-se o acabamento com o rolo tandem vibratório.

Em qualquer caso a compactação será feita longitudinalmente iniciando-se pelos bordos progredindo-se em direção ao eixo da pista. Nas curvas havendo superelevação a compressão deve se iniciar pelo ponto mais baixo e seguir até o ponto mais alto. Cada passada do rolo compressor deverá recobrir metade da passada anterior. A operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação ideal projetada.

Durante a rolagem não se permite mudanças de direção ou inversões bruscas de marcha, nem estacionamento de equipamento sobre o revestimento recém rolado.

As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente para evitar a aderência da mistura.

Terminada a rolagem e não sendo notada nenhuma irregularidade o pavimento poderá ser imediatamente liberado ao tráfego.

#### PREPARAÇÃO DAS MISTURAS

Coloca-se na usina, previamente cubados, todo o agregado e a água para uma carga, em seguida a emulsão.

Deixar em misturação até completo envolvimento do pré-misturado a frio.

Descarrega-se a mistura diretamente no veículo destinado ao transporte, podendo-se estocar ou aplicar imediatamente.

Diz-se que a emulsão rompeu quando o asfalto se deposita na pedra, o que é constatado pela mudança na cor da mistura, de marrom (emulsão não rompida) para preta (emulsão rompida).

Durante a usinagem da massa dois problemas podem surgir:

a) A emulsão não envolveu: deve-se prolongar a misturação até que a emulsão rompa ou envolva completamente os agregados.

b) A emulsão rompe prematuramente, sem envolver o agregado: isto pode ocorrer por insuficiência de emulsão ou por rompimento prematuro da mesma.

Se a dosagem estiver correta, deve-se umedecer a pedra antes de adicionar a emulsão.

A mistura está correta quando o pré-misturado sai da usina completamente envolvido e sem escorrer fase líquida.

Limpar a Usina periodicamente se necessário para tirar a crosta de argamassa fina que deposita nas paredes da mesma.

A mistura preparada conforme o exposto pode ser usada imediatamente ou ser estocada, até cerca de vinte dias, a parte superior da massa vai endurecendo, mas a parte interna permanece trabalhável.

Havendo a necessidade de se estocar o material por mais de sete dias, é necessário cobri-lo com uma lona para dificultar a evaporação do solvente contido na emulsão.

Os Depósitos para as emulsões asfálticas deverão ser completamente vedados, de modo a evitar o contato deste material com ar, água, poeira, etc. Os tanques deverão dispor ainda, de dispositivos que permitam o aquecimento da emulsão, assim como de termômetro para o controle da temperatura. Na ligação do depósito com o misturador da usina deverá haver sistema de controle da vazão do material. A capacidade do depósito deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de trabalho.

#### ABERTURA AO TRÁFEGO

A camada recém acabada pode ser aberta ao tráfego após o término do serviço de compactação, desde que não se note deformação ou desagregação sob a ação do tráfego.

Executadas as operações descritas, a obra será considerada concluída, ficando, no entanto, sujeitas às responsabilidades legais e específicas.

#### CONTROLE TECNOLÓGICO

Será de responsabilidade da empresa executora dos serviços a apresentação de laudo técnico de controle tecnológico com os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT.

Deverão ser apresentados os Ensaio Tecnológico acompanhado de Laudo Técnico do Controle Tecnológico e respectiva ART (dos laudos e ensaios), elaborados de acordo com as recomendações constantes nas "Especificações de Serviços (ES) e normas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. Os custos dos ensaios tecnológicos estão costumeiramente embutidos nos preços dos serviços de pavimentação das empresas contratadas, logo

independentemente de estarem previstos todos os ensaios em planilha orçamentária, a empresa é obrigada a realizar todos os ensaios exigidos no normativo específico do DNIT;

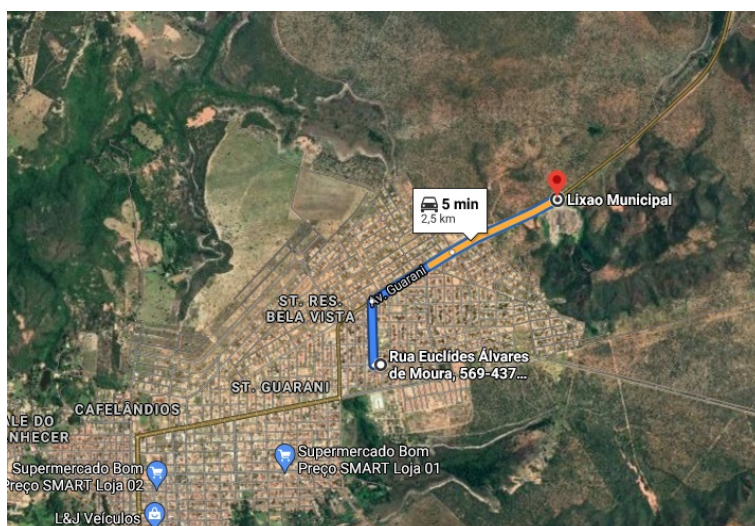
Esses resultados serão entregues obrigatoriamente à CAIXA por ocasião do envio do último boletim de medição. O Laudo Técnico e os resultados dos ensaios farão parte da documentação técnica do contrato de repasse com a CAIXA, possibilitando, quando do aparecimento de problemas precoces no pavimento, a identificação dos mesmos a fim de subsidiar os reparos de responsabilidade do ente contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

**DT'S**

### ***Distância Transporte do Jazida de Cascalho 12,5 km***



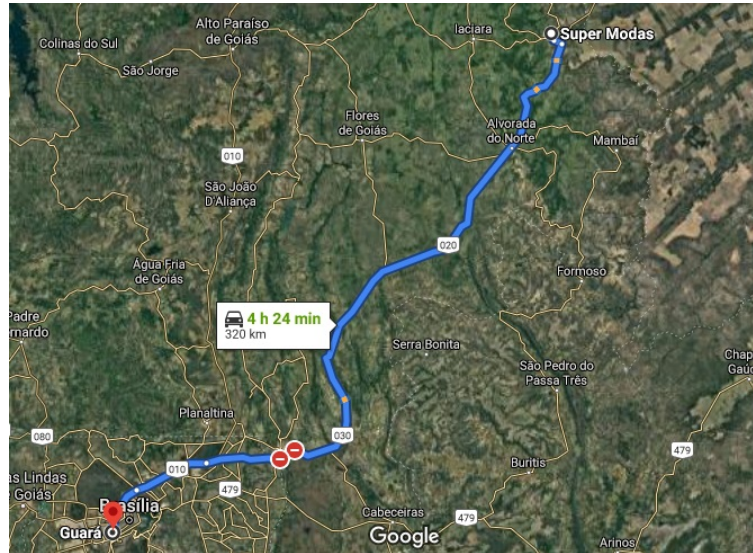
### ***3.3-Distância Transporte Bota Fora 2,50 km***





### ***3.5 - Distância Transporte Betuminoso 320 km***

## ***Posse-Go X Brasília - DF***



LIMPEZA DA OBRA.

A obra deverá ser entregue limpa e em total acordo com as especificações acima expostas.

Para tanto, será fornecido pela fiscalização um termo de recebimento provisório de todos os serviços.

Posse - GO, novembro de 2021.

**Engenheiro Civil TARSO BARREIRA SILVA**

**CREA-GO 6.921/D**