

## **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE POSSE – GO.**

**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DO TIPO PMFD (PRÉ-MISTURADO A FRIO DENSO), DRENAGEM SUPERFICIAL (MEIOS-FIOS E PASSEIOS PÚBLICOS) E SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO PADRÃO CONATRAM**

**TRANSFERÊNCIA ESPECIAL DEP. JOSÉ MARIO SCHREINER**

**08 / FEVEREIRO /2022**

**AUTOR PROCESSO TÉCNICO:**

**Eng. Civil TARSO BARREIRA SILVA – CREA/GO Nº 6.921/D**

**ART DE AUTORIA DO PROJETO, ORÇAMENTO e FISCALIZAÇÃO:**

**OBRA: A R T Nº 10.2022.0030113**

**FEVEREIRO / 2022**

**SUMÁRIO**

- 1 - APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO.....
- 1.1 - APRESENTAÇÃO.....
- 1.2 -MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.POSSE/GO.....
- 1.3- LISTA DE RUAS (QUADRO DE ÁREAS) E AVENIDAS CONTEMPLADAS...
- 2 - ESTUDOS REALIZADOS ...
- 2.1 Caderno de Encargos.....
- 2.2 -Memorial Descritivo (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS TERRAPLANAGEM)....
- 2.3 – Memorial Descritivo (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS IMPRIMAÇÃO).
- 2.4 – Memorial Descritivo (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ASFALTO PMFD-PRE-MISTURADO A FRIO DENSO).
- 2.5 – Memorial Descritivo (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DRENAGEM SUPERFICIAL – MEIOS-FIOS COM E SEM SARJETA)
- 2.6– Memorial Descritivo (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PASSEIOS PÚBLICOS COM ACESSIBILIDADE P.N.E. – NBR-9050).
- 2.7– Memorial Descritivo (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO).
- 3 –CROQUIZ DISTÂNCIAS
- 3.1 – Croquis distância jazida de cascalho. DT=12,5 KM
- 3.2 – Croquis distância bota-fora. DT= 2,50 km
- 3.3 – Croquis distância materiais betuminosos (Brasília), DT=320,0 KM
- 4 - DECLARAÇÕES
- 4.1 – DECLARAÇÃO DE DOMÍNIO PÚBLICO.
- 4.2 – DECLARAÇÃO DE DRENAGEM SUPERFICIAL
- 4.3– DECLARAÇÃO DE ALÍQUOTA ISSQN
- 4.4 – DECLARAÇÃO DE SINALIZAÇÃO TRANSITO
- 4.5 – DECLARAÇÃO DE EQUIPE TÉCNICA
- 4.6 – DECLARAÇÃO CONTRAPARTIDA MUNICIPIO
- 4.7 – DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE EM ACESSIBILIDADE
- 4.8 – DECLARAÇÃO INFRAESTRUTURA BÁSICA MINIMA
- 4.9 - DECLARAÇÃO DE REGIME DE EXECUÇÃO DE OBRAS
- 4.10- DECLARAÇÃO DE REGIME PREVIDENCIÁRIO E TABELA ADOTADA  
NO ORÇAMENTO
- 4.11 – LISTA DE VERIFICAÇÃO EM ACESSIBILIDADE
- 6 – COMPOSIÇÃO B.D.I. NÃO DESONERADO
- 7 – PLANILHA DE ORÇAMENTO PD SINAPI NÃO DESONERADO  
DEZEMBRO/2021
- 8 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
- 9 – PLE – EVENTOS E CRONOGRAMA PLE
- 10 – QCI – QUADRO DE COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO
- 11 – MEMORIAL CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS
- 12 – RAVU – NORMATIVAS TÉCNICAS AMBIENTAIS
- 13 – RELATÓRIO FOTOGRAFICO
- ART DE AUTORIA PROJETO E ORÇAMENTO
- 14 – CÓDIGO TRIBUTARIO DO MUNICIPIO
- 15 – ART DE AUTORIA PROJETO E ORÇAMENTO
- 16 – LICENÇA AMBIENTAL DA OBRA



Secretaria de  
**Infraestrutura**

Gestão: 2021/2024

- 17 – PROJETOS EXECUTIVOS PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM SUPERFICIAL E SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO**
- 18 – CD ARQUIVOS DIGITAIS**

## 1 - APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO

### 1.1 - APRESENTAÇÃO

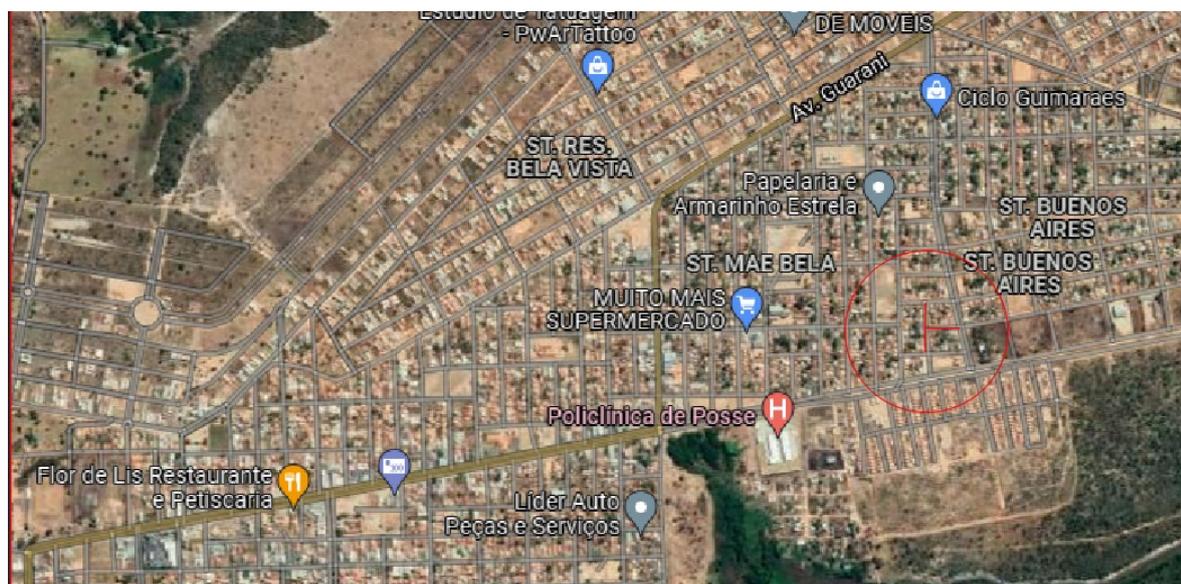
A Prefeitura Municipal de Posse vem por meio de este apresentar o projeto de Pavimentação Asfáltica Tipo (PMFD), Drenagem Superficial (MEIOS-FIOS E PASSEIOS PÚBLICOS), Sinalização de Trânsito padrão CONATRAN E Acessibilidade a ser executado em diversas ruas e bairros do município de Posse – GO.

### 1.2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Apresentamos a seguir o Mapa de Localização de Posse objeto dos serviços, incluindo,

- **IMAGEM ÁREA** da zona urbana de POSSE

**O MAPA DOS TRECHOS A SEREM EXECUTADOS FORA DESENVOLVIDO EM FORMATO AUTOCAD PRANCHA AO E É PARTE INTEGRANTE DESTES PROCESSO TÉCNICO.**





## 2) ESTUDOS REALIZADOS

### 2.1 - CADERNO DE ENCARGOS

#### PAVIMENTAÇÃO TIPO PFMD – PRÉ-MISTURADO A FRIO DENSO

### 1. CONCEITO INICIAL

1.1 *Pavimento Rodoviário* – é uma estrutura construída sobre o *subleito*, também chamado de *Terreno de Fundação do Pavimento* e obtido nos serviços de terraplenagem, com a finalidade de propiciar ao usuário do transporte rodoviário “*Segurança*” e “*Conforto*”.

1.2 Em princípio, um Pavimento é constituído por duas camadas: o “*Revestimento*” e a “*Base*”. O “*Revestimento*”, ficando diretamente sob a ação dos pneumáticos dos veículos, deve apresentar “*qualidades específicas*” (maior resistência aos esforços tangenciais, boas condições ao rolamento, etc.) além das características usuais “*hidráulicas*” e de “*resistência mecânica*”.

1.3 No chamado *Pavimento Asfáltico* pelo menos o “*Revestimento*” é uma camada Asfáltica, podendo a “*Base*” ser ou não de natureza asfática. O Pavimento Asfáltico é também chamado de Pavimento Flexível.

#### SUB-LEITO

### 1. CONCEITOS BÁSICOS

1.1 Com a execução dos Serviços de Terraplenagem obtém-se uma superfície chamada *leito*, que limita superiormente o *terreno de fundação do Pavimento*, usualmente chamado *Subleito*.

1.2 As tolerâncias geométricas para a formação do leito ao término da Terraplenagem não são compatíveis com as exigências para as Camadas do Pavimento, que são crescentes de baixo para cima (do Reforço para o Revestimento).

1.3 *Regularização do Subleito* é a denominação tradicional para as operações (cortes e aterros até 20cm) necessárias à obtenção de um *leito* “conformado” para receber um pavimento.

### 2. DEFINIÇÃO

A *Regularização do Subleito* é uma operação executada na camada final da Terraplenagem destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas das camadas subjacentes do *Pavimento*. Essa operação consta essencialmente de cortes e/ou aterros até 0,20m, de escarificação e compactação de modo a garantir uma densificação homogênea nos 0,20m superiores do *Subleito*.

### 3. MATERIAIS

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os de características iguais a da camada superior da Terraplenagem. Quando for necessário a adição de materiais, estes materiais deverão vir de ocorrências previamente estudadas e obedecerão aos seguintes limites:

- Diâmetro máximo de partícula igual ou inferior a 76mm.
- CBR (Índice de Suporte Califórnia) para energia do Proctor Normal (DNER-ME47/64), igual ou superior ao do material considerado no dimensionamento do Pavimento, como representativo do intervalo (CBR de Projeto).
- Expansão, medida no ensaio de Índice de Suporte Califórnia – (DNER- ME 50/64) – para energia do Proctor Normal, inferior 2,0%.

### 4. EQUIPAMENTO

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

4.2 A “Motoniveladora” deve ser suficientemente potente para destorroar, misturar e homogenizar massas, cuja espessura após a compactação possa atingir o mínimo de 20,0cm e de conformar a superfície acabada dentro das exigências da Especificação.

4.3 A “Grade de Discos”, rebocada por um conveniente “Trator de Pneus” deve ser capaz de complementar os trabalhos de “destorroamento”, “mistura” e homogeneização do teor de água iniciados pela Motoniveladora.

4.4 Os Caminhões Distribuidores d’água (Pipa) deverão ter capacidade suficiente para evitar o transtorno ocasionado por um número excessivo de unidades. Em qualquer hipótese não será aceito uma unidade com capacidade menor que 4.000 litros.

4.5 Poderão ser, de um modo geral, usados isoladamente ou em combinação os três seguintes tipos de Rolos Compactadores:

- rolo liso vibratório – autopropulsor ou rebocável “por Trator de Pneus”, com controle de frequência de vibração, e com a relação “peso/largura de roda” no intervalo 21 a 45 kgf/cm;
- rolo pé-de-carneiro (pata curta) vibratório – autopropulsor ou rebocável por “Trator de Pneus”, com controle de frequência de vibração; - e para solos mais arenosos:
- rolo liso pneumático – autopropulsor, com pressão variável (35 a 120 lib./pol<sup>2</sup>, ou 2,5 a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>).

### 5. EXECUÇÃO

A execução da Regularização do Subleito envolve basicamente as seguintes operações:

- Escarificação e Espalhamento dos Materiais
- Homogeneização dos Materiais Secos

- Umedecimento (ou Aeração) e Homogeneização da Umidade
- Compactação
- Acabamento
- Liberação ao Tráfego

### **5.1. Escarificação e Espalhamento dos Materiais**

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 do Projeto.

Caso seja necessário a importação de materiais, os mesmos serão lançados após a escarificação e espalhamento do material, efetuando-se então uma nova operação de espalhamento. As raízes e blocos de pedra ( > 76mm) porventura existentes serão removidos. Caso seja necessário bota-fora, o mesmo poderá ser feito lançando-se o excesso nos taludes de aterros ou nos PPs, sem prejuízo à drenagem e às obras-de-arte.

### **5.2. Homogeneização dos Materiais Secos**

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até que visualmente não se distinga heterogeneidades. Nessa fase será complementada a remoção de raízes, blocos de pedra (> 76mm) e outros materiais estranhos.

### **5.3. Umedecimento (ou Aeração) e Homogeneização da Umidade**

Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco.

### **5.4. Compactação**

A compactação deve ser executada preferencialmente com rolo pé-de-carneiro vibratório (com controle de frequência de vibração) e se possível de “pata curta”. Eventualmente os lisos vibratórios e os pneumáticos autopropulsores ou rebocáveis.

### **5.5. Acabamento**

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 pede-carneiro (pata curta) vibratórios autopropulsores, ou rebocáveis, não são problemas à superfície acabada.

## **5.6. Liberação ao Tráfego**

Após a verificação e aceitação do intervalo pelos Controles Tecnológico e Geométrico a mesma pode ser entregue ao tráfego.

O intervalo de tempo em que a Regularização do Subleito pode ficar exposta ao tráfego é função de várias variáveis, como:

- Características Físicas e Suporte do Material.
- Umidade do Material, que pode ser mantida através de molhagem com carros tanques.
- Condições meteorológicas, onde o excesso de umidade e condições de escoamento podem danificar rapidamente a camada.

## **6. CONTROLE GEOMÉTRICO**

### **6.1. Controle de Cotas**

Após a execução da Regularização do Subleito proceder-se-á a relocação do eixo, e marcar-se-á de 20 em 20m, a trena, os seguintes 4 pontos: 2 correspondentes aos bordos do futuro Revestimento, e 2 correspondentes aos bordos da plataforma regularizada. Os 5 pontos (com o correspondente ao eixo) serão nivelados, e comparados com as cotas estabelecidas no Projeto.

Não será tolerado nenhum valor individual de cota fora do intervalo  $(C + 2,0)\text{cm}$  a  $(C - 3,5)\text{cm}$  sendo C a Cota de Projeto, para o ponto considerado.

O serviço será “aprovado” (AP) se a Cota de cada ponto, comparada com a de projeto, ficar compreendida entre  $(C - 3)\text{cm}$  a  $(C + 2)\text{cm}$ . Se a Cota de cada ponto, comparada com a de projeto, ficar compreendida entre  $(C - 3,5)\text{cm}$  a  $(C + 2,0)\text{cm}$  o serviço será considerado “aprovado sob reserva” (APSR). Se o serviço não for (AP) ou (APSR) será considerado “não aprovado” (NAP).

Se o serviço de regularização “não for considerado aceito” quanto às Cotas de Projeto, o mesmo deverá ser “completamente refeito”.

### **6.2. Controle da Largura e da Flecha de Abaulamento**

Para cada estaca (de 20 em 20m) será determinada: a) a largura da Plataforma, com trena;

b) a flecha de abaulamento, de acordo com o nivelamento dos 3 pontos (eixo e bordos do futuro Revestimento).

O “serviço será aceito”, quanto à largura e à flecha de abaulamento do Projeto, se, para cada valor individual, os seguintes limites de tolerância “não forem ultrapassados”:

- + 10cm quanto à largura
- até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta. Se o serviço “não for aceito”, a regularização deverá ser completamente refeita.

## BASE

### 2. DEFINIÇÃO

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.*

### 3. MATERIAIS

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

### 4. EQUIPAMENTO

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

**4.2** A *Motoniveladora* deve ser suficientemente potente para destorroar, misturar e homogeneizar massas, cuja espessura após a compactação possa atingir o mínimo de 20,0cm, e de conformar a superfície acabada dentro das exigências da Especificação.

**4.3** A *Grade de Discos*, rebocada por um conveniente *Trator de Pneus* deve ser capaz de complementar os trabalhos de “destorroamento”, “mistura” e “homogeneização do teor de água” iniciados pela Motoniveladora.

**4.4** Os *Caminhões Distribuidores d’água* (Pipa) deverão ter capacidade suficiente para evitar o transtorno ocasionado por um número excessivo de unidades. Em qualquer hipótese não será aceito uma unidade com capacidade menor que 4.000 litros.

**4.5** 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 – autopropulsor, com pressão variável (35 a 120 lb/pol<sup>2</sup>, ou 2,5 a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>).

### **5.3. 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

#### **5.3.1 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.

#### **5.3.2 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.

#### **5.3.3 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.

#### **5.3.4 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.

#### **5.3.5 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.

### 5.3.6 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.

## 2.2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS TERRAPLANAGEM

### INTRODUÇÃO

Considerando a demanda pelos serviços de pavimentação para atender à população local, bem como o favorecimento à econômica local.

O **(Projeto Básico de Pavimentação)** tem por objetivo definir uma estrutura a ser construída após a terraplanagem, destinada, econômica e simultaneamente em seu conjunto a:

- a) Conforme a demanda preexistente resistir e distribuir ao subleito (terreno de fundação da pavimentação) os esforços verticais oriundos dos veículos de cada plataforma;
- b) Atendendo ao fluxo de veículos melhorar as condições de rolamento quanto a qualidade, economicidade, comodidade e segurança;
- c) De forma qualitativa, resistir aos esforços horizontais que nele atuam, tornando mais durável a superfície de rolamento para o tráfego em questão.

O Pavimento é composto por duas camadas: a BASE (sub-base, reforço) e o REVESTIMENTO.

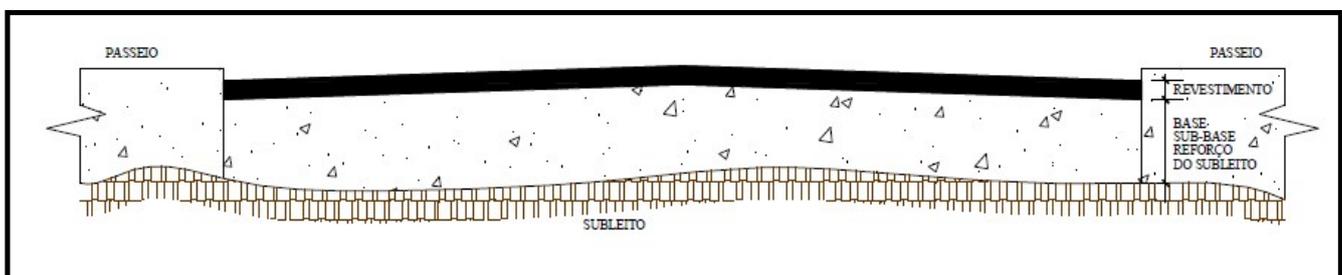
A **BASE** é uma camada destinada a resistir às deformações e distribuir os esforços verticais através das tensões atribuídas pela passagem dos veículos e sobre a qual se construirá o revestimento.

O **REVESTIMENTO** é a camada, tanto quanto possível impermeável, coesa, o mais possível desempenado geometricamente, que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos e das intempéries (água, vento, temperatura, atrito, hidrocarbonetos, impactos mecânicos e outros) e destinada a resistir aos esforços tangenciais (cisalhamento, frenagem, aceleração, movimentos centrífugos, etc.).

O Pavimento objeto deste Memorial Descritivo será do tipo flexível, o qual utiliza o ligante betuminoso na construção do revestimento em Tratamento Superficial Duplo.

### **DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO:**

O pavimento é um sistema de camadas de espessuras finitas, assentes sobre um semi-espaço infinito, que é o sub-leito, conforme distinção citada abaixo:



O dimensionamento consiste em considerar um ponto P qualquer do sistema, no sub-leito ou no pavimento e determinar, para este ponto, quando o sistema é solicitado por uma carga de roda Q, o estado de tensão, a deformação e se vai ou não, haver ruptura, quando exigido adequadamente.

É considerado satisfatório o sistema, do ponto de vista do dimensionamento, quando não houver ruptura em nenhum ponto ou a deformação máxima e satisfizer aos limites previamente calculados, sendo as espessuras das camadas, as necessárias e suficientes de modo qualitativo, garantido a durabilidade do pavimento.

Dentre as várias teorias ou modelos para o estudo do sistema de camadas múltiplas de pavimento: “Boussinesq, Busmister, Hogg, Westergaard, Peattie e Jones, Jeuffroy e Bachelez”, (Murillo Lopes, 1980, p. 317 a 353), porém é fácil concluir da dificuldade de aplicação dos métodos teóricos ao dimensionamento de pavimentos flexíveis.

Para tanto, o dimensionamento de pavimentos flexíveis é calculado através de métodos empíricos; onde são utilizados ensaios empíricos, definidores das características de resistência dos materiais, certos parâmetros de tráfego e uma equação ou ábaco, estabelecidos experimentalmente e ligando estas grandezas.

Este PROJETO basear-se-á no Método de Dimensionamento de Pavimento Flexível do DNER/DNIT- 1966/79, que tem como base o trabalho “Design of Flexible Pavements Considering Mixed Loads and Traffic Volume”, da autoria de W. J. Turnbull, C. R. Foster e R.G. Ahlvin, do Corpo de Engenheiros do Exército dos E.E.U.U. e conclusões obtidas na Pista Experimental da AASHTO, com as considerações pertinentes às finalidades do Plano de Trabalho.

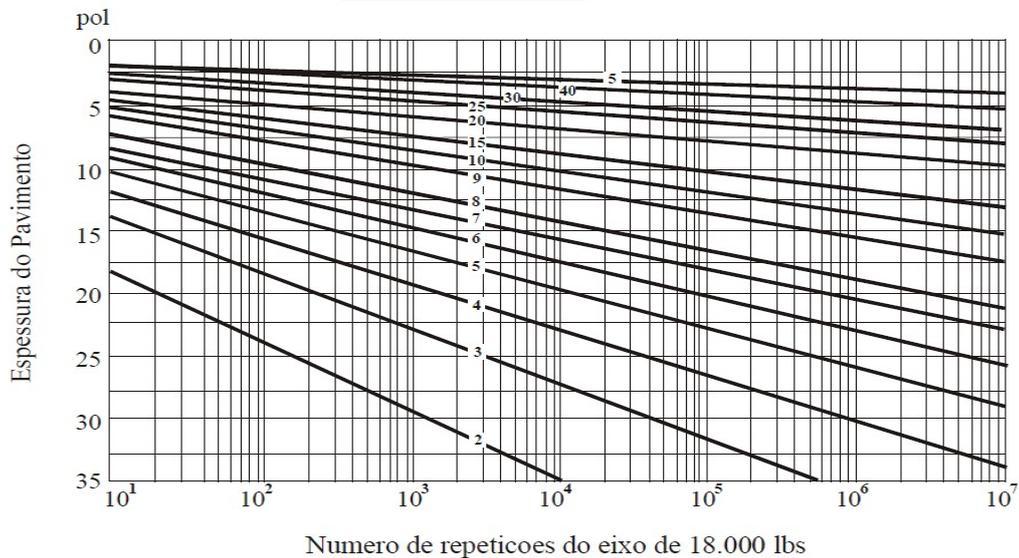
## **ESTUDO DO TRÁFEGO**

Esta pavimentação urbana será construída em zonas residenciais com predominância de tráfego de veículos de passeio.

Para que se possa sistematizar um procedimento de dimensionamento de pavimento flexível e utilizar o Método do DNER-DNIT/1966/79, considerar-se-á a incidência do menor número de solicitações do eixo padrão de 8,2t, devido ao tráfego, número N, que o ábaco de dimensionamento permite, ou seja,  $N = 10$ .

## **ÁBACO DE DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTO FLEXÍVEL**

**MÉTODO DNER-**

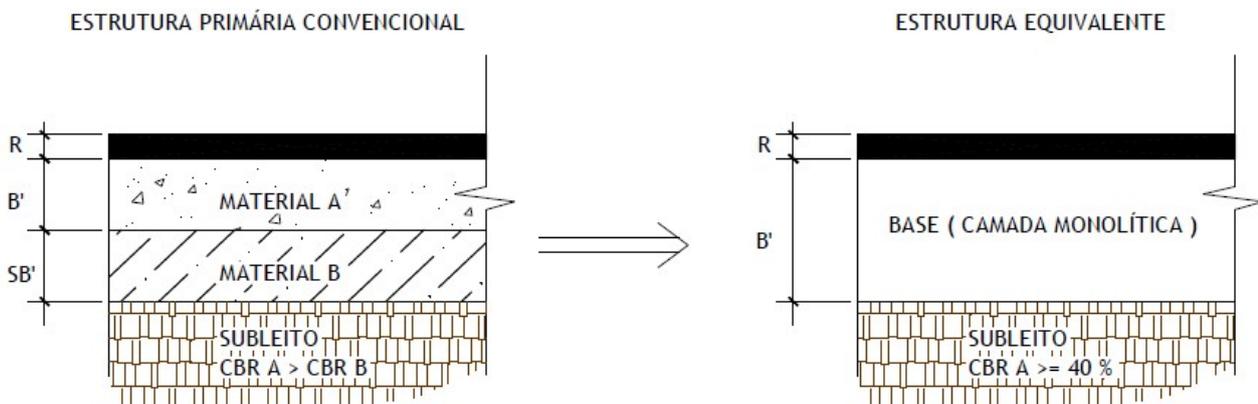


**1966/79**

**CAPACIDADE DE SUPORTE DO SUB-LEITO (CBR)**

Devido às condições técnicas locais e à distância da capital do estado, optamos por adotar um valor mínimo de Índice de Suporte Califórnia –m ISC/CBR do sub-leito, de tal forma a obter as espessuras mais delgadas de pavimento, buscando simultaneamente qualidade e economicidade, que da execução dos serviços. O CBR mínimo do sub-leito adotado é de 8%.

**Determinação do REVESTIMENTO e da BASE**



Assim, definidos os parâmetros: número N e CBR do sub-leito poderemos dimensionar o pavimento com o auxílio do ábaco de dimensionamento e das inequações citadas abaixo:

$$RK_r + B'K_{B'} \geq H_{20} \quad (1)$$

$$RK_r + B'K_{B'} + SB'K_{SB'} \geq H_n \quad (2)$$

Sendo:

R = espessura do revestimento;

**OBSERVAÇÃO:** Para as condições de tráfego leve e ocasional, este projeto de pavimentação adotou o PMFD – PRÉ-MISTURADO A FRIO DENSO) como revestimento de espessura mínima de 1" = 3,0CM cm após concluída a pavimentação urbana.

B' = espessura de base;

SB' = espessura de sub-base;

Kr = coeficiente estrutural do revestimento;

Para revestimento do tipo tratamento kr = 1,20

KB' = coeficiente estrutural do material de base (solo granular);

KSB' = coeficiente estrutural do material de sub-base (solo granular);

Para solo granular o KB' = KSB' = 1,00

H20 = espessura acima da sub-base, admitindo seu material com CBR = 20%;

Hn = espessura acima do sub-leito com CBR = n, no caso do projeto n=8%.

Desde modo em ( 1 ) tem,

$$RK_r + B'KB' \geq H_{20} \quad ( 1 )$$

Utilizando-se, portanto, o ábaco de dimensionamento para N = 10 e CBR = 20%, temos:

$$H_{20} = 3,5'' = 3,5 \times 2,5 = 8,75 \text{ cm} \implies (9,0 \text{ cm})$$

Assim, substituindo-se R, Kr, KB' e H<sub>20</sub> em ( 1 ) teremos:

$$2,5 \times 1,2 + B' \times 1,0 = 9,0 \implies (B' = 7,0 \text{ cm})$$

Logo em (2), teremos:

$$RKr + B'KB' + SB'KSB' \geq H_n \quad ( 2 )$$

Recorrendo-se ao ábaco de dimensionamento para N = 10 e CBR = 8% (do Sub-leito), teremos:

$$H_8 = 7,5'' = 7,5 \times 2,5 = 18,8 \text{ cm} \implies (19,0 \text{ cm})$$

Substituindo-se: R, Kr, B', KB', KSB' e H<sub>8</sub> em ( 2 ) teremos, então:

$$2,5 \times 1,2 + 6,0 \times 1,0 + SB' \times 1,0 = 19,0 \implies (SB' = 10,0 \text{ cm})$$

Para tanto o SB'=10,0cm seria para a utilização de material com (CBR = 20%), porém como para a estrutura equivalente de pavimento o (CBR ≥ 40%), pode-se então fazer a correção da SB', multiplicando-se pelo resultado da seguinte expressão (20/CBR)<sup>(1/3)</sup> de acordo com a referência bibliográfica de *Cyro Nogueira, 1974, p.197*.

$$\text{Deste modo, } SB' \text{ corrigida} = |10,0 \times (20/40)^{(1/3)}|$$

$$SB' = 7,9 \text{ cm} \text{ ----- adota-se } SB' \text{ corrigida} = (8,0 \text{ cm})$$

Na estrutura equivalente de pavimento B + R , a BASE (B) comportará B' e SB' da estrutura primária, desde que o material de B apresente CBR ≥ 40%, o dimensionamento será:

REVESTIMENTO ® = 3,0 CM (ASFALTO PMFD)

Base (B) = B' + SB' CORRIGIDA = 7,0+8,0CM = 15,0 CM

ESPESSURA TOTAL = 3,0 CM + 15,0CM = 18,0 CM

## **RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS:**

I) Os materiais do sub-leito devem apresentar, as seguintes características:

$$\text{CBR}_{\text{SL}} \geq 8,0\%$$

$$\text{Expansão} \leq 2,0\%$$

$$\text{GC (Grau de Compactação)} \geq 100,0\% \text{ (Proctor Normal)}$$

II) Os materiais de base, devem apresentar, necessariamente, as seguintes características:

$$\text{CBR}_{\text{B}} \geq 40,0\%$$

$$\text{Expansão} \leq 0,5\%$$

$$\text{Limite de Liquidez} \leq 30,0\%$$

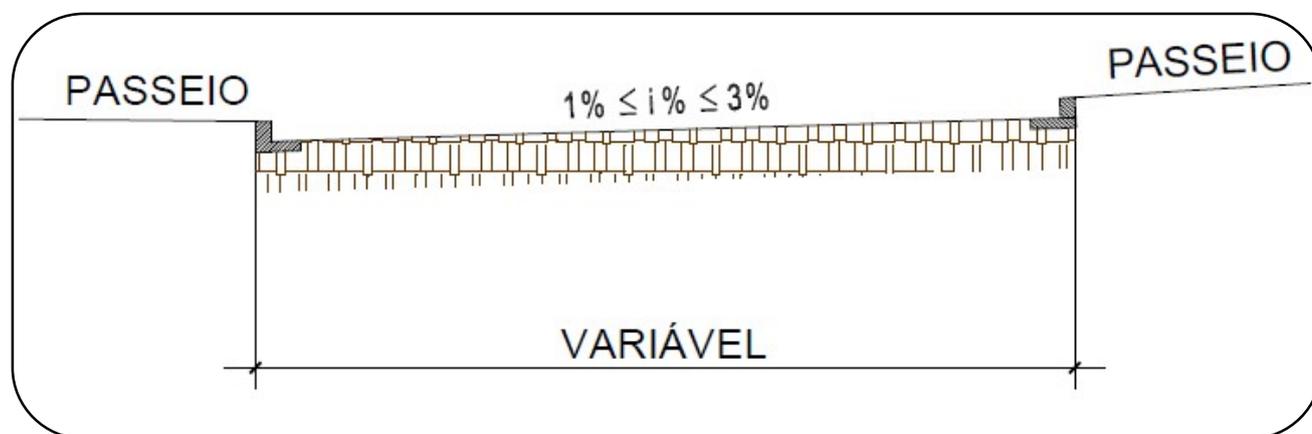
$$\text{Índice de Plasticidade} \leq 9,0\%$$

$$\text{GC (Grau de Compactação)} \geq 100,0\% \text{ (Proctor Intermediário)}$$

*Por questões de viabilidade técnica o lençol d'água deve ser rebaixado de pelo menos 1,50 m de profundidade em relação à superfície do pavimento objeto deste projeto.*

As obras de execução do revestimento em PMFD, deverão atender às Especificações Gerais de Obras Rodoviárias da AGETOP e correlatas em vigência.

A drenagem superficial deverá considerar uma declividade longitudinal mínima de 0,5% e 1,0% de abaulamento mínimo na plataforma acabada.



## 2.3 IMPRIMAÇÃO

### 1. CONCEITOS BÁSICOS

1.1 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*. Muitas vezes, é operacionalmente vantajosa a *Imprimação da Sub-Base*.

### 2. DEFINIÇÃO

*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*.

### 3. MATERIAIS ASFÁLTICOS

3.1 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.

3.2 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.

**FORA CONSIDERADO A TAXA DE CONSUMO ASFALTO DILUÍDO CM-30=1,30 KG / M2**

### 4. EQUIPAMENTO

- 4.1 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.*
- 4.2 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.
- 4.3 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.
- 4.4 As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.
- 4.5 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.
- 4.6 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.

## 5. EXECUÇÃO

- 5.1 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.
- 5.2 Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme.
- 5.3 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.
- 5.4 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.

## 6) SEQUENCIA DOS TRABALHOS DE TERRAPLANAGEM

### A) LIMPEZA E BOTA-FORA:

**As ruas não pavimentadas estão desmatadas, mesmo não pavimentadas possui trafego de veículos e pedestres, o que pode ser observado no relatório fotográfico apresentado em anexo que na maioria das vias apenas existe apenas uma vegetação rasteira a ser desmatado e limpo na região dos passeios públicos, no entanto consta com o passar dos anos muita impureza (sujeiras em geral, poeira, solo contaminado vazamos óleo veículos antigos, etc...fora adotado e será exigido no decurso da obra a raspagem - extração - de todo esse material e o devido bota-fora no aterro sanitário do município, por**

se tratar de materiais com alto grau de impurezas e impróprio para recomposições de jazida. fora estimado em função de vistoria in loco espessura média de 10 cm. o DO BOTA=FORA (aterro sanitário) com a distância é parte integrante do processo técnico.

Fora gerado um ANEXO I – LIMPEZA E BOTA-FORA que explica de forma clara os devidos quantitativos que fazem parte da PLQ e foram devidamente orçados.

MEMORIA CÁLCULOS - ANEXO I - DESMATAMENTO /LIMPEZA / BOTA-FORA								
SETOR	NOME	COMP. (M)	LARG. (M) (CONSID. SARJ E MEIO FIO)	ESP. (M) LIMPEZ A	ÁREA LIMPEZA (M2)	CARGA E DESCARGA MAT. LIMPEZA (M3) C/ EMPOL.	TRANSP. MAT. LIMPEZA (M3xKM) DT- 2,50 KM	ESPALHAMENT O EM BOTA- FORA (M3)
MÃE BELA	RUA JOSÉ TEIXEIRA SOUZA - TR-2	143,570	7,60	0,10	1.091,13	136,39	340,98	136,39
MÃE BELA	RUA AMADEUS S. DOS SANTOS	78,612	7,60	0,10	597,45	74,68	186,70	74,68
0								
0								
	<b>TOTAL</b>	<b>222,18</b>			<b>1.688,58</b>	<b>211,07</b>	<b>527,68</b>	<b>211,07</b>

### b) SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM – REBAIXAMENTO DAS VIAS URBANAS:

As ruas não pavimentadas estão habitadas e portanto as residências foram construídas tendo o nível atual como parâmetro para os aterros das edificações, então faz-se necessário e obrigatório em pavimentações urbanas em ruas já habitadas e com o greide já definido dos logradouros públicos, a necessidade de se executar um REBAIXAMENTO DAS VIAS. e esse rebaixamento além de permitir que o pavimento novo fique praticamente no mesmo greide (nível) existente, irá permitir a recomposição ambiental da jazida, que terá serviço de escavação – materiais de empréstimo (cascalhos).

...Como já fora previsto uma espessura média de 10 cm para os serviços de limpeza e bota fora, fora adotado e será exigido no decurso da obra o REBAIXAMENTO de mais 10 cm – ESCAVAÇÃO MECANICA e todo esse material será transportado para a JAZIDA DE EMPRESTIMO e será executado após os serviços finalizados dos empréstimos a devida recomposição ambiental, procedimento já oficializado no RAVU – RELATORIO AMBIENTAL VIAS URBANAS.

.Fora gerado um ANEXO II – REBAIXAMENTO que explica de forma clara os devidos quantitativos que fazem parte da PLQ e foram devidamente orçados.

**MEMORIA CÁLCULOS - ANEXO II - REBAIXAMENTO VIAS - TERRAPLANAGEM**

SETOR	NOME	COMP. (M)	LARG. (M)	ESP. (M)	ESC. E CARG. MAT. 1ª CAT (M3). ESP. REBAIX.=15 CM C/ EMPOL. (25%)	TRANSP. MAT. 1ª CAT. (M3xKM) D.T.=12,5 KM (M3xKM) (RECOMPOSIÇÃO AMBIENTAL DA JAZIDA)	ESPALHAMENTO EM BOTA- FORA (M3) (RECOMPOSIÇÃO AMBIENTAL DA JAZIDA)
MÃE BELA	RUA JOSÉ TEIXEIRA SOUZA - TR-2	143,570	7,60	0,10	136,39	1.704,89	136,39
MÃE BELA	RUA AMADEUS S. DOS SANTOS	78,612	7,60	0,10	74,68	933,52	74,68
0		0	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
0		0	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>TOTAL</b>	<b>222,18</b>			<b>211,07</b>	<b>2638,41</b>	<b>211,07</b>
					<b>M3</b>	<b>M3 X KM</b>	<b>M3</b>

**C) SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM –**

**SUBLEITO – EXECUÇÃO BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE:**

Fora devidamente especificado nas páginas anteriores como serão executados os serviços de TRATAMENTO DE SUBLEITO E EXECUÇÃO BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE, mas a sequencia técnica dos serviços é definida logo após os serviços de rebaixamento e o transporte dos materiais de 1ª. Categoria para a recomposição ambiental da jazida de empréstimo de cascalho, serão executados os serviços de TRATAMENTO DO SUBLEITO.

Após o SUBLEITO devidamente tratado (compactado), dará inicio aos serviços de execução da BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE, sendo que nesta etapa serão transportados os cascalhos (qualidade determinada em laboratório) da JAZIDA DE EMPRESTIMO para a execução de uma camada compacta de no mínimo 15 cm, o DT DA JAZIDA (CROQUIZ) com a distância é parte integrante do processo técnico.

Fora gerado um ANEXO III – SUBLEITO – BASE-SUBBASE (ESTABILIZAÇÃO GRANULOMETRICA) que explica de forma clara os devidos quantitativos que fazem parte da PLQ e foram devidamente orçados.

**MEMORIA CÁLCULOS - ANEXO III - SUBLEITO / BASE-SUBBASE - TERRAPLANAGEM**

SETOR	NOME	COMP. (M)	LARG. (M)	ESP. (M)	REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITO (M2)	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMETRICA (M3) ESP.=15,00 CM	LIMPEZA DE JAZIDA(M2)	AQUISIÇÃO DE CASCALHO(M3) C/ EMPOL 25,0%	TRANSPORTE DE CASCALHO D.T.=12,5 KM
MÃE BELA	RUA JOSÉ TEIXEIRA SOUZA - TR-2	143,570	7,60	0,15	1.091,13	163,67	545,57	204,59	2.557,34
MÃE BELA	RUA AMADEUS S. DOS SANTOS	78,612	7,60	0,15	597,45	89,62	298,73	112,02	1.400,28
0		0	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0		0	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>TOTAL</b>	<b>222,18</b>			<b>1688,58</b>	<b>253,29</b>	<b>844,29</b>	<b>316,61</b>	<b>3957,62</b>
					<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M3XKM</b>

## 2.4 - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM APLICAÇÃO DE PMFD

### 1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

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.

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.

### 2.1 – DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Tendo em vista que as ruas objeto da ação apresentam grande desgaste em seu pavimento, a intervenção planejada consiste na reconstituição da capa asfáltica com o Pré-Misturado a Frio Denso (PMFD).

Antes de qualquer operação será feita uma limpeza da superfície a ser tratada já devidamente IMPRIMADA, com remoção de material inservível, isento de pó, poeira, detritos diversos.

### 2.2 – CAPA ASFÁLTICA

A capa asfáltica será executada com **pré-misturado a frio PMF denso**, espalhado e comprimido de forma a definir um pavimento compacto e uniforme com espessura média de 3,5cm (três vírgula cinco centímetros) no espalhamento e 3,0cm (três centímetros) após a compactação. **PARA EFEITO ORÇAMENTO FORA CONSIDERADO A ESPESSURA COMPACTADA MÍNIMA DE 3,0 CM CAPA ASFÁLTICA PMFD.**

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:

A EMPRESA CONSTRUTORA DEVE APRESENTAR ANTES DA EXECUÇÃO DO SERVIÇO ENSAIO DE FABRICAÇÃO DA MASSA ASFALTICA PMFD. COM LAUDO TÉCNICO E ART CONTROLE TECNOLÓGICO – SENDO QUE DEVE SER UTILIZADOS OS MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS NA OBRA (AGREGADOS, PRODUTOS BETUMINOSOS, ETC....).

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 2C a uma taxa média de 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

**FORA CONSIDERADO NO ORÇAMENTO A TAXA DE CONSUMO PARA A PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFALTICA RR-2C DE 0,50 KG / M2**

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.

### **2.3 – PREPARAÇÃO DAS MISTURAS**

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

Deixar em mistura 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 mistura 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.

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

**SERÁ EXIGIDO PELA ENGENHARIA DE FISCALIZAÇÃO E DE CONFORMIDADE COM AS COMPOSIÇÕES SINAPI e NORMATIVAS TÉCNICAS VIGENTES DO DNIT E GOINFRA, OS ENSAIOS DE CONTROLE TECNOLÓGICO, LAUDOS TÉCNICOS ATESTANDO A APROVAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS E A ART CORRESPONDENTE AOS SERVIÇOS TÉCNICOS APRESENTADOS (LAUDOS E ENSAIOS) DE TODAS AS ETAPAS CONSTRUTIVAS ( TERRAPLANAGEM, CAPA ASFÁLTICA E DRENAGEM SUPERFICIAL).**

## **2.4 - SERVIÇOS DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO:**

As máquina e equipamentos são prerrogativas da empresa construtora se usarão frota própria ou se irão fazer locações, no entanto em ambas as hipóteses ocorrerão MOBILIZAÇÕES E DESMOBILIZAÇÕES. Nas cidades interiores, na maioria delas, não existem nem construtoras que possuem os equipamentos especializados terraplanagem e pavimentação– nem disponibilidade de locação de equipamentos e máquinas para locação, então para efeito orçamento fora previsto uma verba para custear a MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO de parte dos equipamentos que serão utilizados na obra e que não possuem na região, fora considerado a seguinte estimativa para apropria custo dos itens de MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO:

### **MOBILIZAÇÃO:**

**ESTIMADO 04 FRETES CARRETA PRANCHA - (06HORAS IDA E 06 HORAS RETORNO) =  
04X12=48 HORAS CARRETA PRANCHA**

**LISTA MÍNIMA ESTIMADA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS QUE SERÃO TRANSPORTADORES PARA AS FASES DE TERRAPLANAGEM E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA:**

**MAQUINAS E EQUIPAMENTOS A SEREM MOBILIZADOS E DESMOBILIZADOS – ESTIMADO O TOTAL DE 04 FRETES CARRETAS P- PRANCHAS PARA A LISTA MINIMA DE EQUIPAMENTOS ABAIXO DETALHADA:**

- 01 MOTONIVELADORA
- 01 ESCADEIRA HIDRÁULICA
- 01 PÁ-CARREGADEIRA
- 02 TANQUES ARMAZENAMENTO 10.000 LITROS (01 TANQUE PARA ARMAZENAMENTO CANTEIRO OBRAS ASFALTO DILUIDO CM-30 E 01 TANQUE PARA ARMAZENAMENTO CANTEIRO DE OBRAS EMULSÃO ASFALTICA RR-2C – PINTURA DE LIGAÇÃO)
- 01 TRATOR DE PNEUS COM AS GRADES DE DISCOS.
- 01 ROLO LISO VIBRATÓRIO.
- 01 ROLO PÉ-DE-CARNEIRO (PATA CURTA).
- 01 ROLO LISO PNEUMÁTICO – AUTOPROPULSOR.
- 01 ROLO METÁLICO LISO TIPO TANDEM.
- 01 - PAVIMENTADORA AUTOMOTRIZ.
- 01 BETONEIRA 580 LITROS COM CARREGADOR.
- 01 MÁQUINA MEIO-FIO E SARJETA EXTRUSORA.
- 01 RETRO-ESCADEIRA.

**DEMAIS EQUIPAMENTOS QUE SE DESLOCAM SEM PRECISAR SER TRANSPORTADO NÃO FORAM CONSIDERADOS NO CALCULO DA MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO (CAMINHÕES CAÇAMBAS, CAMINHOS PIPAS, ETC....);**

## DESMOBILIZAÇÃO:

### QUAL CIDADE FOI CONSIDERADA PARA O ALUGUEL DESTES MAQUINÁRIOS?:

FORA CONSIDERADO A ESTIMATIVA PARA CADA FRETE CARRETA-PRANCHA O TOTAL DE 12 HORAS FRETE ASSIM DISCRIMINADO: 06 HORAS IDA E 06 HORAS PARA - RETORNO para cada etapa: tempo de frete previsto para cargas e descargas dos equipamentos e deslocamento DE BRASÍLIA, E O RETORNO PARA A CIDADE DE ORIGEM DO FRETE - etc.... - distancia aproximada de 300 KM. TEMPO ESTIMADO 12 HS PARA CADA FRETE (IDA E VOLTA SEDE EMPRESA FRETE CONTRATADA E CARGAS E DESCARGAS DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS).

### PARA A MOBILIZAÇÃO TEREMOS:

ESTIMADO 04 FRETES (06HORAS IDA E 06 HORAS RETORNO)=  
04X12=48 HORAS CARRETA PRANCHA

### PARA A DESMOBILIZAÇÃO TEREMOS:

ESTIMADO 04 FRETES (06HORAS IDA E 06 HORAS RETORNO)=  
04X12=48 HORAS CARRETA PRANCHA

### VIDE COMPOSIÇÃO APRESENTADA:

COMPOSIÇÃO	010	MOBILIZAÇÃO	COMP		16.927,20	17.084,16
GOINFRA EQUIPAMENTO	30105	CAMINHÃO PRANCHA	h	48	352,65	355,92
COMPOSIÇÃO	011	MOBILIZAÇÃO	COMP		16.927,20	17.084,16
GOINFRA EQUIPAMENTO	30105	CAMINHÃO PRANCHA	h	48	352,65	355,92

## 2.5- DRENAGEM SUPERFICIAL MEIOS-FIOS COM SARJETA E MEIOS-FIOS SEM SARJETA

### 01 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar a execução de sarjeta, no município de POSSE / GO. O local de aplicação está definido em projeto executivo (projeto de pavimentação asfáltica).

## **02 - SERVIÇOS PRELIMINARES:**

. A obra deverá obrigatoriamente conter em sua equipe de administração um Mestre-de-obras qualificado e experiente permanente na obra e o acompanhamento de um engenheiro civil que obrigatoriamente deve pertencer ao quadro técnico da empresa vencedora.

## **03 - LOCAÇÃO DA OBRA::**

OS MEIOS-FIOS COM E SEM SARJETA devem ser rigorosamente alinhadas, de preferência com instrumentos topográficos (teodolito, mira laser), cortando o mínimo possível o asfalto existente. Consta no projeto executivo a definição das ruas que terão os tipos de meios-fios.

Em tese, as ruas com dupla declividades, terão meios-fios com sarjeta nos dois bordos da pista. As ruas com declividade única, terão no bordo mais alto meio fio sem sarjeta e no bordo mais baixo o meio-fio com sarjeta.

## **04 - MOVIMENTAÇÃO DE TERRA:**

Deve ser feito uma limpeza manual do trecho a ser executado, efetuando retirada de entulhos, carpina e qualquer detrito que venha a prejudicar o serviço de alinhamento e escavação manual do terreno.

A profundidade da sarjeta deve ser maior ou igual a 10 cm, obedecendo rigorosamente o detalhe executivo que consta no projeto apresentado (prancha 01/01 – projeto pavimentação), bem como as dimensões de larguras, alturas, espessuras e resistência mínima do concreto a ser utilizado.

A escavação deve ser manual, cortando o mínimo possível o asfalto existente.

O CORTE DO ASFALTO EXISTENTE para a execução dos meios-fios e sarjetas devem ser obrigatoriamente com máquina de corte apropriado. Não serão aceitos cortes manuais para o alinhamento dos meios-fios e sarjetas.

## **05 - CURA**

Deverá ser executada uma cura mínima de 7 dias em todo a SARJETA executada, adotando o critério de molhá-lo logo após a sua secagem (mínimo de 3 horas, variando conforme o clima), no mínimo 3 vezes ao dia (1 período matutino, 1 período vespertino e 1 período noturno) com auxílio de caminhão pipa, devendo usar somente água limpa, de boa qualidade.

### **Execução de meios-fios moldados in loco**

As máquinas extrusoras são abastecidas com concreto diretamente do caminhão betoneira (ou manualmente, com pás e carrinhas). O equipamento lança o concreto e faz sua moldagem - por meio das fôrmas deslizantes - enquanto se desloca pela guia do meio-fio. As máquinas extrusoras mais comuns têm direção manual, motor a diesel ou gasolina e são compostas de um chassi monobloco de aço. As fôrmas podem ser trocadas para execução de diferentes perfis. Após a concretagem dos meios-fios, são executadas as juntas de dilatação. O Dnit indica que as juntas devem ser feitas a intervalos máximo de 12 m e preenchidas com asfalto. Algumas máquinas extrusoras já contam com discos de corte para execução das juntas.

### **Inspeção e medição**

O controle tecnológico do concreto empregado deve estar de acordo com as normas NBR 12654 ("Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto") e NBR 12655 ("Preparo, Controle e Recebimento do Concreto"). Pode-se estabelecer a retirada de corpos de prova do concreto - a inspeção do acabamento é feita visualmente. A medição para pagamento é feita em metros lineares de meio-fio executado.

## **06 – CONCRETO E CONTROLE TECNOLÓGICO**

O concreto a ser rodado na betoneira (na região não tem usina de concreto) deve Ter uma resistência mínima de 15 Mpa (150 kg/cm<sup>2</sup>), com uma plasticidade ideal para o lançamento em máquina extrusora (slump 4 a 5 cm), deverá ser moldado uma série de 02 corpos de prova e efetuado teste de resistência à compressão em laboratório de capacidade reconhecida (Laboratórios Carlos Campos, Univers. Federal, Escola Técnica Federal, etc..) a cada 200 metros lineares de MEIO-FIO E SARJETA, na presença do profissional responsável pela fiscalização indicado pela prefeitura municipal de POSSE / GO . Deve-se mapear todo o trecho correspondente a análise, tornando fácil identificação caso ocorra resultado inferior ao especificado.

**O TRAÇO DEVE SER DE RESPONSABILIDADE DO ENGENHEIRO CIVIL EXECUTOR DA OBRA E DEVE SER PRUDENTEMENTE DEFINIDO EM LABORATÓRIO EM**

FUNÇÃO DOS AGREGADOS E CIMENTO A SER UTILIZADO, MAS a título de sugestão elencamos abaixo um traço para composições de custos materiais.

SUGESTÃO TRAÇO A SER UTILIZADO:

- Traço 01 - 1:4:4 - cimento, areia Grossa lavada e brita 0

### **07 – DIMENSÕES**

É parte integrante do processo licitatório um projeto executivo de pavimentação E DRENAGEM, onde possui seção transversal da pista, E A SEÇÃO DOS MEIOS-FIOS E SARJETAS largura de 30 cm e espessura de 10 CM, com todos os detalhes técnicos, o qual deve ser rigorosamente cumprido (espessura e largura sarjeta, etc...) sob o risco de ter todo o trecho em desacordo com o projeto não aceito e solicitado a sua imediata correção. Sendo que todos os custos decorrentes (demolição, bota-fora e nova execução) correrá única e exclusiva por conta do contratado.

### **08- LANÇAMENTO:**

O lançamento deve ser efetuado antes do seu início de pega (geralmente 60 minutos, conforme o clima), devendo ser lançado diretamente na máquina, evitando o reaproveitamento de concreto que por ventura caia em local não apropriado (terra, local sujo, etc..), devendo após a sua moldagem executar juntas de dilatação a cada 2 m (utilizar um ferro 8,0 mm e pressionar o concreto fresco) e o seu desempenho com auxílio de desempenadeira de madeira e profissional especializado (pedreiro). OU Pelo PADRÃO DNIT : O Dnit indica que as juntas devem ser feitas a intervalos máximo de 12 m e preenchidas com asfalto. Algumas máquinas extrusoras já contam com discos de corte para execução das juntas.

### **09 – LOCAIS DE APLICAÇÃO**

Fornecido no processo técnico a relação de ruas e mapa de localização dos logradouros e trechos a serem executados totalizando os quantitativos licitados:. Não devendo a empresa vencedora, executar nenhum trecho não apropriado e não extrapolar a quantidade de metragem licitada.

A prefeitura municipal de POSSE / GO , poderá caso vir a ser necessário, solicitar em tempo hábil sem prejudicar a empresa executora:

- Retirada de qualquer funcionário da empresa que vir a atrapalhar os serviços da fiscalização.
- Solicitação de serviços extra-contratuais dentro das normas explicitadas no contrato de empreitada global a ser assinado entre a Prefeitura Municipal de POSSE / GO e a empresa vencedora, e a Lei de Licitações Federais 8.666/93 e seus anexos.
- Inverter a especificação da sarjeta em algum trecho (bordo esquerdo ou bordo direito) para tanto, obedecerá ao valor licitado para as devidas conversões.

## 2.6 – PASSEIOS PÚBLICOS COM ACESSIBILIDADE P.N.E.

### - Passeio de proteção

Em todo o trecho pavimentado deve ser executado um passeio de proteção nas duas laterais das pistas, com largura de 1,20m, – concreto resistência mínima  $FCK \geq 12$  MPA, traço 1:3:5 (cimento/areia/brita), preparo mecânico, espessura mínima de 06 cm, com junta de dilatação, acabamento desempenado, em quadros intercalados de no máximo 2m, sobre base bem compactada, declividade mínima de 1,5% em relação ao meio-fio existente.

Como explicado no item acima, o passeio de proteção público possui função estrutural de em conjunto com o meio-fio tem função primordial de “travamento” do pavimento a ser executado, a execução do passeio é imprescindível para a estabilidade, manutenção e preservação dos serviços a serem executados, pois protege o meio-fio e o pavimento de assoreamento provocado por erosão. Além de sua função primordial de permitir a acessibilidade de P.N.E. (portadores de necessidades especiais) nos logradouros públicos, exigência obrigatória imposta por lei federal NBR-9050.

No projeto de calçadas estão incluídas as rampas de acessibilidade para atendimento da NBR 9050 em calçadas de 1,20m de largura.

Figura 95 – Rebaixamentos de calçada entre canteiros – Vista superior  
6.12.7.3.4 Em calçada estreita, onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre com largura de no mínimo 1,20 m, deve ser implantada a redução do percurso da travessia conforme 6.12.7.1, ou ser implantada a faixa elevada para travessia conforme 6.12.7.2, ou ainda, pode ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,20 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 5 % (1:20), conforme Figura 96. Alinhamento

### **ACESSIBILIDADES RAMPAS**

Em todas as RAMPAS (região acesso) deverão ser executadas as acessibilidades de conformidade com a legislação federal NBR - 9050.

As vias de acesso deverão ser rebaixadas por meio da conformação natural do terreno desde que obedeça ao percentual especificado de inclinação ou por meio de rampas de acessibilidade quando for o caso ou a necessidade.

Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da pista do leito carroçável.

Os rebaixamentos devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres.

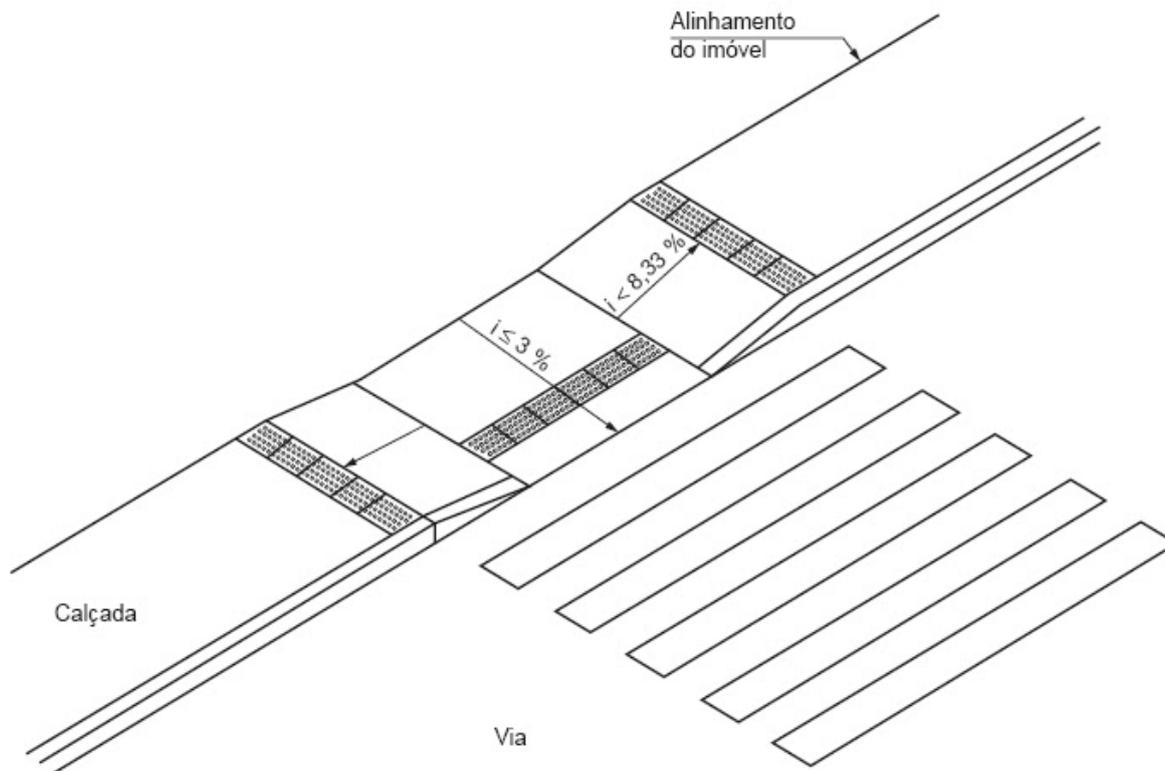
A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33%.

Deve ser garantida uma faixa livre no passeio, além do espaço ocupado pelo rebaixamento, de no mínimo 0,80 m, sendo recomendável 1,20 m.

As abas laterais dos rebaixamentos devem ter projeção horizontal mínima de 0,50m e compor planos inclinados de acomodação A inclinação máxima recomendada é de 10%.

Quando a superfície imediatamente ao lado dos rebaixamentos contiver obstáculos, as abas laterais podem ser dispensadas. Neste caso, deve ser garantida faixa livre de no mínimo 1,20 m, sendo o recomendável 1,50 m.

Deverá ser executado ladrilho tátil ao longo de todo o calçamento, com a função de sinalização de alerta.



## 2.7 – SINALIZAÇÃO DE TRANSITO

### 1.0 - CONCEITOS BÁSICOS

A sinalização vertical composta de balizadores, marcos quilométricos placas (regulamentação, advertência e indicativas) fixadas em suportes de madeira ou pórticos e a sinalização horizontal (faixas e marcas no pavimento), se constituem nos dispositivos principais para promover a segurança do usuário.

A qualidade das informações (regulamentares, advertência e indicativas) deve ser precisa. Informações “falsas” são “traduzidas” em insegurança ou descrédito, para o usuário

A quantidade de informações (regulamentares, advertência e indicativas) devem ser concisas. Informações longas (indicativas e educativas) e/ou excesso de informações, terminam não fazendo o efeito esperado sobre o usuário.

Situações potencialmente perigosas, mesmo que as condições geométricas estejam dentro das normas, por exemplo, curva horizontal dentro das condições mínimas para velocidade diretriz, após longas tangentes, deverão ser sinalizadas.

Todas as formas, cores, disposição de implantação da sinalização vertical e horizontal, obedecerão às normas do Departamento Nacional de Trânsito, aprovadas pelo Conselho Nacional de Trânsito.

### 1.1 - DEFINIÇÃO

Sinalização é um conjunto de sinais horizontais (faixas e marcas no pavimento) e verticais (balizadores, marcos quilométricos, placas, pórticos, semáforos) destinados a regulamentar o uso da rodovia, alertar para condições potencialmente perigosas, fornecer indicações e educar o usuário, através de demarcações, símbolos e mensagens, a fim de oferecê-lo segurança.

### 1.2 – MATERIAIS

#### **Sinalização Vertical**

Os materiais a serem empregados na sinalização vertical preencherão os seguintes requisitos:

As placas de Pare devem ser conforme apresentado em projeto e planilha orçamentária:

PLACA SINAL. (CHAPA Nº16) SEMI- PINTURA REFLETIVA;  
TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 1/2", E =  
\*2,65\* MM, PESO \*1,22\* KG/M (NBR 5580)

As placas de limite de velocidade devem ser conforme apresentado em projeto e planilha orçamentária:

PLACA SINAL. (CHAPA Nº16) SEMI- PINTURA REFLETIVA;  
TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 1/2", E =  
\*2,65\* MM, PESO \*1,22\* KG/M (NBR 5580)

Para as placas de endereço estas devem ser conforme apresentado em projeto e planilha orçamentária:

PLACA PLACA DE ACO ESMALTADA PARA IDENTIFICACAO DE RUA, \*45  
CM X 20\* CM

TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 1/2", E =  
\*2,65\* MM, PESO \*1,22\* KG/M (NBR 5580)

### **Sinalização Horizontal**

As tintas a serem utilizadas na sinalização horizontal serão à base de resina acrílica com micro esferas de vidro.

- As tintas serão retro refletivas e terão duração mínima de 2 (dois) anos.
- As condições de aceitação ou rejeição dos materiais serão regidas pelas especificações em vigor na GOINFRA.
- As micro esferas emulsionadas na tinta ou aspergidas obedecerão às especificações em vigor na GOINFRA.
- A inspeção dos materiais será segundo o método DNER-ME 25/76, e amostragem de acordo com o procedimento DNER-PRO 104/80.

### **1.3 – EQUIPAMENTOS**

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

Para sinalização vertical é necessário equipamento de escavação tipo trado, para implantação dos suportes e ferramentas para montagem das placas.

A marcação do pavimento (faixas, setas, números, zebrações, etc.) será feita com máquinas apropriadas para o tipo de tinta empregada e, ainda, ser provida de “pistola de pintura” para retoques e marcações “mais trabalhadas”, tais como setas, etc.

### **1.4 – EXECUÇÃO**

#### **Sinalização Vertical**

Recebidas as chapas, que serão tratadas quimicamente por processo de desengraxe, decapagem e fosfatização, pintadas com primer de base alquídica, em ambas as faces, e o acabamento à pistola, com

aplicação de resina sintética semi-fosca endurecida por reação química e secagem em estufa, com a refletorização das mensagens pela aplicação de películas refletivas de lentes expostas, reativável por calor ou ativador químico, proceder-se-á a montagem nos suportes e travessas em madeira ou ferro tubular que serão implantadas, observando a inclinação de 3º, no sentido do tráfego, em relação a perpendicular ao eixo da rodovia, com a finalidade de não ofuscar o usuário. Marcos quilométricos e balizadores serão implantados segundo as normas do Departamento Nacional de Trânsito, aprovadas pelo Conselho Nacional de Trânsito.

### **Sinalização Horizontal**

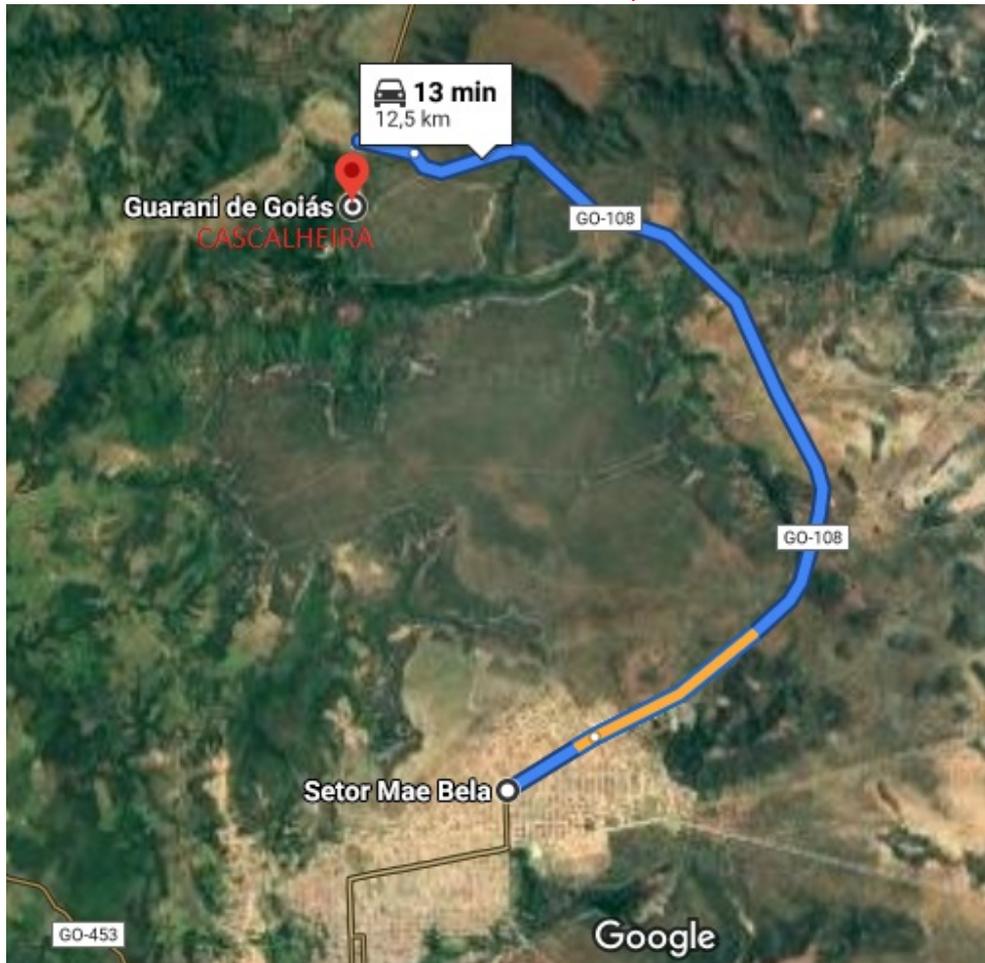
Para a aplicação da sinalização horizontal a superfície do revestimento deverá estar isenta de material solto, pó, seca, com a temperatura ambiente variando entre 10°C a 40°C e a temperatura do revestimento asfáltico não deverá ser superior a 60°C e a umidade do ar inferior a 90%.

***O PROJETO EXECUTIVO DAS SINALIZAÇÕES DE TRÂNSITO É PARTE INTEGRANTE DO PROCESSO TÉCNICO.***

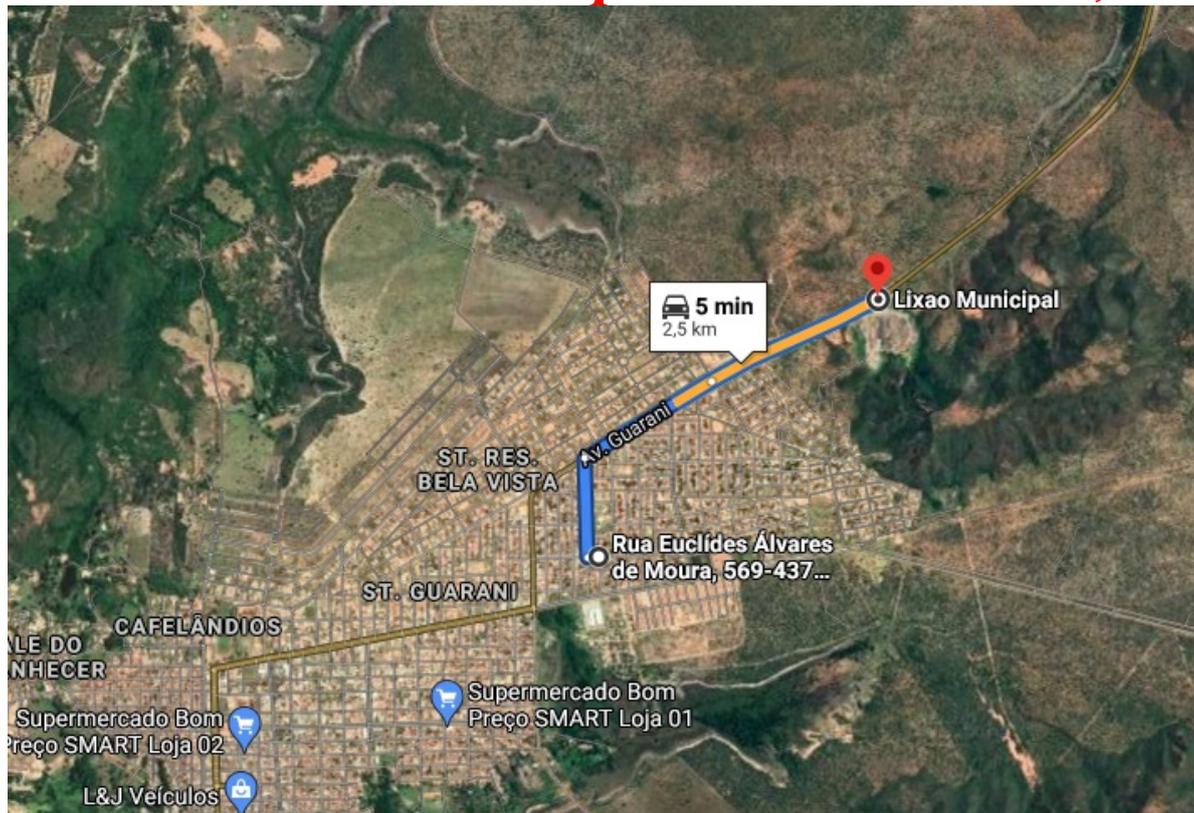
## **–ENTREGA DA OBRA**

A obra será considerada finalizada somente após a limpeza final e retirada de todo o entulho proveniente quando da construção, devidamente fiscalizada pela Prefeitura Municipal de POSSE / GO e com a emissão do Termo de Conclusão da Obra.

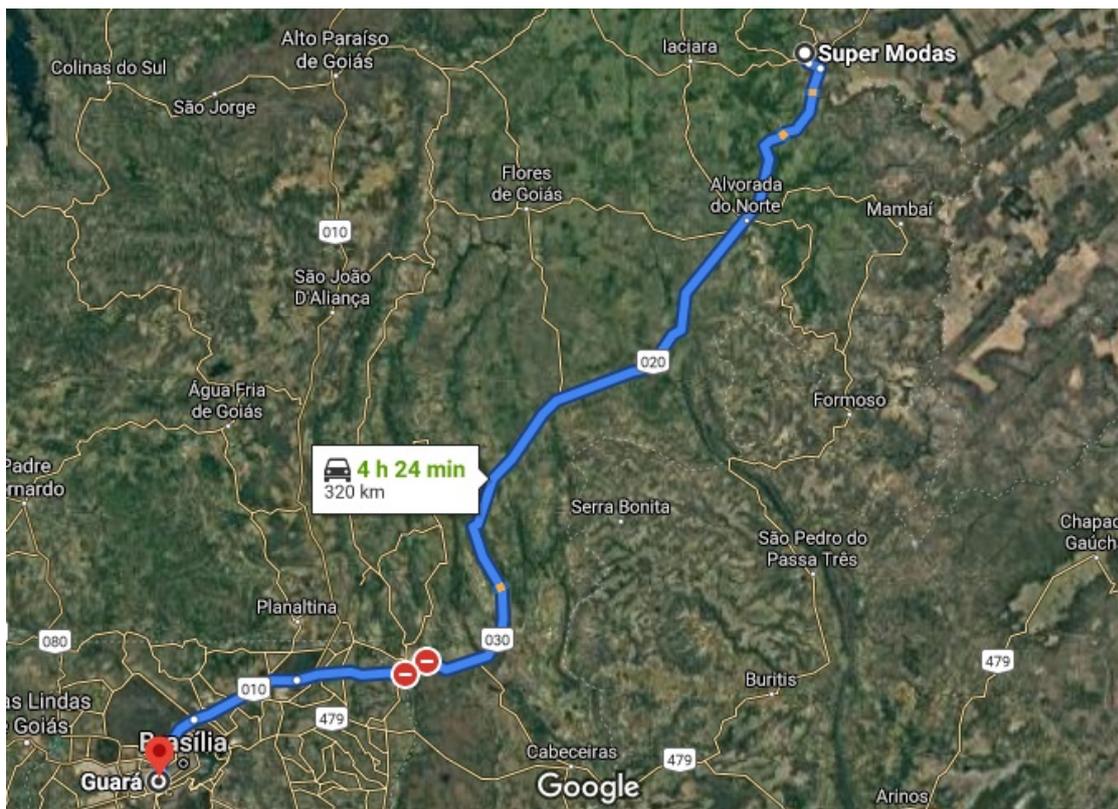
### ***3.2 - Distância Transporte do Jazida de Cascalho 12,5 km***



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



### ***3.5 - Distância Transporte Betuminoso 320 km Posse-Go X Brasília - DF***





## **4.2) DECLARAÇÃO DRENAGEM SUPERFICIAL E MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO**

POSSE-GO, 08 de Fevereiro de 2022.

À  
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL  
REGOV-BRASÍLIA  
AUDITORIA TÉCNICA DE ENGENHARIA

REF: TRANSFERÊNCIA ESPECIAL DEP. JOSÉ MARIO SCHREINER-  
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DIVERSAS RUAS DO  
MUNICÍPIO DE POSSE-GOÍÁS

## **DECLARAÇÃO DRENAGEM SUPERFICIAL E** **MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO**

Declaramos para os devidos fins, sob as penas da lei, que a solução técnica de DRENAGEM SUPERFICIAL com a execução de meios-fios com sarjeta e declividades longitudinais e transversais atendem a solução técnica de ESCOAMENTO das águas pluviais nas ruas e avenidas que fazem parte do escopo deste projeto executivo.

Na oportunidade, apresentamos o estudo de DRENAGEM superficial via RAVU – RELATÓRIO PARA ASFALTAMENTO DE VIAS URBANAS, onde explicitamos essa viabilidade técnica que através dos MEIOS-FIOS E SARJETAS que conduzirão os enxurros para pontos de DESAGUE NATURAL.

Declaramos para os devidos fins, que o gestor do município tem plena ciência dos fatos e de comprometimento da solução técnica adotada **e que é de responsabilidade integral do município a manutenção e conservação dos serviços de pavimentação asfáltica e drenagens superficiais executadas.**

**HELDER SILVA BONFIM**  
**PREFEITO MUNICIPAL**

**TARSO BARREIRA SILVA-**  
**ENG CIVIL CREA/GO 6.921/D-FISCALIZAÇÃO OBRAS**

## 4.4) DECLARAÇÃO SINALIZAÇÃO

POSSE-GO, 08 de Fevereiro de 2022.

À  
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL  
REGOV-BRASÍLIA  
AUDITORIA TÉCNICA DE ENGENHARIA

REF: TRANSFERÊNCIA ESPECIAL DEP. JOSÉ MARIO SCHREINER-  
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DIVERSAS RUAS DO  
MUNICÍPIO DE POSSE-GOÍÁS  
ASS: DECLARAÇÃO SINALIZAÇÃO TRÂNSITO PADRÃO CONTRAN/DENANTRAN

### DECLARAÇÃO

Engenheiro Civil TARSO BARREIRA SILVA, CREA/GO 6.921/D, autor do projeto de Sinalização Viária a ser implantado através do Programa Planejamento Urbano do Ministério das Cidades, Contrato de Repasse e convenio federal supracitados, cujo objeto é **OBRA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS PERIMETRO URBANO DE POSSE -GO**, declara que o projeto de sinalização viária horizontal e vertical, foi elaborado de acordo com os manuais “Sinalização Vertical de Regulamentação” – Volume I, CONTRAN/DENATRAM, publicado por meio da Resolução nº 180 de 26/08/2005, e de “Sinalização Horizontal” – Volume IV, CONTRAN/DENATRAM, publicado por meio da Resolução nº 236 de 11/05/2007, e, estão de acordo com as Normas (NBR) da ABNT que tratam do assunto.

Atenciosamente,

Engenheiro Civil TARSO BARREIRA SILVA  
ENG. CIVIL CREA/GO 6.921/D  
autoria do PROJETO, ORÇAMENTO E FISCALIZAÇÃO

## 4.5) DECLARAÇÃO EQUIPE TÉCNICA

POSSE-GO, 08 de Fevereiro de 2022.

À  
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL  
REGOV-BRASÍLIA  
AUDITORIA TÉCNICA DE ENGENHARIA

REF: TRANSFERÊNCIA ESPECIAL DEP. JOSÉ MARIO SCHREINER-  
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DIVERSAS RUAS DO  
MUNICÍPIO DE POSSE-GOÍÁS

### DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, sob as penas da lei, que a Prefeitura Municipal de POSSE, possui em seu quadro fixo, equipe técnica para o cumprimento do objeto do convenio supracitado. Profissionais:

- ENGENHEIRO CIVIL TARSO BARREIRA SILVA – CREAGO 6.921/D – FISCALIZAÇÃO DE OBRA: Profissional experiente, 28 anos formado, mais de 1.000 obras públicas e privadas, incluindo obras com características semelhantes ao convenio em voga. – 0XX62-98632-6550;

- ASSESSORIA TÉCNICA AMBIENTAL: equipe terceirizada especializada em engenharia ambiental contratada pelo município exercerá os serviços da área ambiental da obra escopo do convenio- Sr. Aldo Arantes – 0xx62-98622-8801.

- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E ADMINISTRAÇÃO: os atuais secretários de administração e obras públicas e os servidores de suas pastas especificas irão sob a coordenação da engenharia de fiscalização do município prestar as devidas assistências administrativas ao cumprimento do convenio.

- ASSESSORIA TÉCNICA SICONV: equipe terceirizada especializada em monitoramento SICONV – SISTEMA DE CONVENIOS FEDERAIS. TERRA E CARVALHO MULTIPLICANDO OPORTUNIDADES LTDA- (61) 99824-3884 – Leidiene Gonçalves

**HELDER SILVA BONFIM**  
**PREFEITO MUNICIPAL**

## 4.6) DECLARAÇÃO CONTRAPARTIDA MUNICIPIO

POSSE-GO, 08 de Fevereiro de 2022.

À  
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL  
REGOV-BRASÍLIA  
AUDITORIA TÉCNICA DE ENGENHARIA

REF: TRANSFERÊNCIA ESPECIAL DEP. JOSÉ MARIO SCHREINER-  
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DIVERSAS RUAS DO  
MUNICIPIO DE POSSE-GOÍÁS

### DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, sob as penas da lei, que a Prefeitura Municipal de POSSE, irá aportar a contrapartida financeira para efetivação do convenio federal supracitado, de conformidade com o QCI – QUADRO DE COMPOSIÇÃO DE INVESTIMENTO constante do processo técnico:

Na oportunidade esclarecemos que ainda ocorrerá o processo licitatório e após a contratação será aferido o valor final da contrapartida do município de Posse; onde será respeitado o valor máximo de **R\$ 15.395,75 (QUINZE MIL, TREZENTOS E NOVENTA E CINCO REAIS E SETENTA E CINCO CENTAVOS)**, a depender do valor da proposta vencedora do certame licitatório.

**HELDER SILVA BONFIM**  
**PREFEITO MUNICIPAL**

## **. 4.7) DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE EM ACESSIBILIDADE**

POSSE-GO, 08 de Fevereiro de 2022.

À  
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL  
REGOV-BRASÍLIA  
AUDITORIA TÉCNICA DE ENGENHARIA

REF: TRANSFERÊNCIA ESPECIAL DEP. JOSÉ MARIO SCHREINER-  
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DIVERSAS RUAS DO  
MUNICÍPIO DE POSSE-GOÍÁS

ASS: DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE EM  
ACESSIBILIDADE.

### DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE EM ACESSIBILIDADE

Eu, **TARSO BARREIRASILVA** - Engenheiro Civil CREA/GO Nº 6.921/D, DECLARO, na qualidade de Responsável Técnico pelo Projeto (PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE POSSE-GOÍÁS), vinculado a TRANSFERÊNCIA ESPECIAL DEP. JOSÉ MARIO SCHREINER, para fins do disposto no Anexo I da Instrução Normativa nº 02, de 09 de Outubro de 2017, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, que foram atendidos os itens de acessibilidade constantes da Lista de Verificação de Acessibilidade.

DECLARO, outrossim, sob as penas da lei, estar plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e deter plenos poderes, conhecimento técnico e informações para firmá-la.

**TARSO BARREIRA SILVA**  
AUTOR PROJETO E FISCAL  
Engenheiro Civil CREA/GO Nº 5.813/D

**HELDER SILVA BONFIM**  
PREFEITO MUNICIPAL  
Conveniente ou Contratado

## 4.8) DECLARAÇÃO DE INFRAESTRUTURA BÁSICA

POSSE-GO, 08 de Fevereiro de 2022.

À  
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL  
REGOV-BRASÍLIA  
AUDITORIA TÉCNICA DE ENGENHARIA

REF: TRANSFERÊNCIA ESPECIAL DEP. JOSÉ MARIO SCHREINER-  
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DIVERSAS RUAS DO  
MUNICÍPIO DE POSSE-GOÍÁS

ASS: DECLARAÇÃO DE INFRAESTRUTURA BASICA

### DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, sob as penas da lei, que na ÁREA DE INTERVENÇÃO, escopo deste convenio, dispõe toda a INFRAESTRUTURA BÁSICA de energia elétrica (ENEL), água potável (SANEAGO), telefonia, solução de drenagem pluvial superficial e solução esgotamento sanitário (conjunto fossa séptica e sumidouro).

**HELDER SILVA BONFIM**  
PREFEITO MUNICIPAL  
Conveniente ou Contratado



## 4.9) DECLARAÇÃO DE REGIME DE EXECUÇÃO

POSSE-GO, 08 de Fevereiro de 2022.

À  
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL  
REGOV-BRASÍLIA  
AUDITORIA TÉCNICA DE ENGENHARIA

REF: TRANSFERÊNCIA ESPECIAL DEP. JOSÉ MARIO SCHREINER-  
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DIVERSAS RUAS DO  
MUNICÍPIO DE POSSE-GOÍÁS

### DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, que devido exigências normativas do convenio federal, a Prefeitura Municipal de Posse, adotará o **REGIME DE EXECUÇÃO DA OBRA INDIRETA**, a ser contratada empresa construtora especializada na área de Engenharia Civil na modalidade de **EMPREITADA PELO PREÇO GLOBAL**, pelo menor preço, conforme licitação a ser realizada pelo município **DE ACORDO COM A LEI FEDERAL DE LICITAÇÕES 8.666/93**.

**HELDER SILVA BONFIM**  
PREFEITO MUNICIPAL  
Conveniente ou Contratado

## 4.10) DECLARAÇÃO DE REGIME PREVIDENCIÁRIO E TABELA ADOTADA NO ORÇAMENTO

POSSE-GO, 08 de Fevereiro de 2022.

À  
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL  
REGOV-BRASÍLIA  
AUDITORIA TÉCNICA DE ENGENHARIA

REF: TRANSFERÊNCIA ESPECIAL DEP. JOSÉ MARIO SCHREINER-  
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DIVERSAS RUAS DO  
MUNICÍPIO DE POSSE-GOÍÁS

ASS: DECLARAÇÃO REGIME PREVIDENCIARIO E TABELA  
ADOTADA NO ORÇAMENTO.

### DECLARAÇÃO

Eu, TARSO BARREIRA SILVA - Engenheiro Civil CREA/GO Nº 6.921/D, , Responsável Técnico pelo Projeto, orçamento obra e Fiscalização **OBRA PAVIMENTAÇÃO EM PMFD EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE POSSE-GOÍÁS – TRANSFERÊNCIA ESPECIAL DEP. JOSÉ MARIO SCHREINER, FORA ADOTADO O REGIME PREVIDENCIÁRIO NÃO DESONERADO POR SER O MAIS VANTAJOSO PARA A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E QUE FORA UTILIZADA A TABELA REFERENCIAL CEF / SINAPI / GOIAS / NÃO DESONERADA / DEZEMBRO/2021.**

Na ausência itens tabela SINAPI, foram utilizados em algumas composições (em anexo), tabela referencial GOINFRA Não desonerada –equipamentos Janeiro/2022 e tabela ANP Dezembro/2022.

TARSO BARREIRA SILVA  
AUTOR PROJETO E FISCAL  
Engenheiro Civil CREA/GO Nº 5.813/D

HELDER SILVA BONFIM

PREFEITO MUNICIPAL  
Conveniente ou Contratado

## **6 – COMPOSIÇÃO B.D.I. NÃO DESONERADO**



**7 – PLANILHA DE ORÇAMENTO PD SINAPI NÃO  
DESONERADO DEZEMBRO/2021**



## **8 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

## **9 – PLE – EVENTOS / CRONOGRAMAS PLE**

## **10 – QCI – QUADRO DE COMPOSIÇÃO DE INVESTIMENTO**

## **11 – MEMORIAS CÁLCULOS DOS QUANTITATIVOS – QUADROS DE ÁREAS**

**12- RAVU -**

**RELATÓRIO PARA ASFALTAMENTO DE VIAS  
URBANAS - RAVU**



Secretaria de  
**Infraestrutura**

Gestão: 2021/2024

## **13- RELATÓRIO FOTOGRÁFICO –**



## **15 – LICENÇA AMBIENTAL DA OBRA**



## **16 – ART AUTORIA PROJETO E ORÇAMENTO**



**17 – PROJETOS EXECUTIVOS PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA,  
DRENAGEM SUPERFICIAL, SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO,  
PLANIALTIMETRIA, IMAGEM AEREA COM COORDENADAS**



## **18 – CD ARQUIVOS DIGITAIS**



Secretaria de  
**Infraestrutura**  
Gestão: 2021/2024

**FEVEREIRO / 2022**

**AUTOR DO PROCESSO TÉCNICO:**

**Engenheiro Civil TARSO BARREIRA SILVA  
ENG. CIVIL CREA/GO 6.921/D  
Autoria do PROJETO, ORÇAMENTO E FISCALIZAÇÃO**

**HELDER SILVA BONFIM  
PREFEITO MUNICIPAL**