

## MEMORIAL DESCRITIVO – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O presente memorial descritivo e especificações técnicas referem-se à obra de infraestrutura urbana da 2ª Etapa da Pavimentação Asfáltica com CBUQ, construção de calçadas, meio-fio, rampas de acessibilidade do Loteamento Adão Barbosa da Silva e Ruas do Centro, no Município de Cachoeirinha - Tocantins que deverá ser executado conforme projeto básico. Projeto que será executado através de recurso do FINISA - CAIXA.

Será obrigatório o controle tecnológico das obras de pavimentação asfáltica, e será exigido da empresa executora da obra o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados para cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT. O Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios devem ser entregues obrigatoriamente a fiscalização da Prefeitura Municipal de Cachoeirinha - TO a cada medição realizada.

Nesta etapa será executada as seguintes ruas e seus comprimentos e quantitativos, indicados em projeto:

RUAS A SEREM ASFALTADAS	COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	AREA CBUQ (M²)	VOLUME CBUQ ESP. 4 CM (M3)
AVENIDA MARIANO ALVES MURAD	132,00	9,00	1.188,00	47,52
RUA RAIMUNDO MELO MACIEL	80,13	9,00	721,17	28,85
RUA JOSÉ AFONSO DA SILVA	85,85	9,00	772,65	30,91
AVENIDA JOÃO RIBEIRO	287,01	9,00	2.583,09	103,32
AVENIDA EVA PEREIRA DA SILVA	94,01	9,00	846,09	33,84
RUA GUTIERRE LEÔNIDAS DE SOUSA	171,32	9,00	1.541,88	61,68
AVENIDA ANTÔNIO MARTINS MACEDO	236,90	9,00	2.132,10	85,28
RUA DA INDEPENDENCIA	117,35	7,00	821,45	32,86
TRAVESSA 21 DE ABRIL	77,90	5,00	389,50	15,58
RUA 24 DE OUTUBRO - TRECHO 01	109,17	7,00	764,19	30,57
RUA 24 DE OUTUBRO - TRECHO 02	81,28	5,50	447,04	17,88
TRAVESSA ALVECINO GOMES	79,46	7,00	556,22	22,25
TRAVESSA AURORA PATRICIO	66,39	7,00	464,73	18,59
RUA OVIDIO GOMES DA SILVA	316,67	7,00	2.216,69	88,67



## 01.000 – SERVIÇOS PRELIMINARES

### 01.001 – Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Deverá ser fixada no local definido juntamente com o responsável pelo acompanhamento da obra, uma placa nas dimensões mínimas de 2,52 x 1,68 m para a placa modelo a ser fornecido pela prefeitura municipal de cachoeirinha contendo todas as informações a respeito da construção e do recurso da obra, sendo área total de 4,23 m<sup>2</sup>, mantendo as proporções e em chapa galvanizada #22. O fundo da placa deverá ser pintado juntamente com o texto com tinta esmalte sintético.

### 01.002 – Barracão de Obra

Será necessária e instalação de barracão de obra nos padrões exigidos pelas normas técnicas de segurança do trabalho e do ministério do trabalho, contemplará a execução de depósito, escritório, sanitários e refeitório, com fechamento em madeirite chapa 10 mm, com cobertura em telha de amianto 6 mm, piso em concreto despolado espessura 5cm, será feito as instalações elétricas e instalações hidráulicas para se adequar as exigências da fiscalização. Onde serão executados um depósito de 3,00m x 6,00m, um escritório de 3,00m x 4,00 e sanitário de 3,00m x 6,00m e um refeitório de 3,00m x 8,50m.

### 01.003 – Mobilização e Desmobilização

Cachoeirinha por se tratar de uma cidade de pequeno porte e não conter nenhuma empresa que consiga atender a obra com o maquinário e equipamentos, foi inserido no orçamento o cálculo de mobilização e desmobilização da obra utilizando como base para o DMT a cidade de Araguaína – TO que é de 168km, sendo esta, a cidade mais próxima capaz de suprir a demanda necessária para a obra.

Foi calculado o custo de mobilização tendo como referência o manual de custo de infraestrutura de transporte – mobilização e desmobilização – volume 09. Que calcula da seguinte forma:

$$CMob = \left( \frac{DM \times K \times FU}{V} \right) \times CH$$

Onde:

CMob: representa o custo de mobilização;

DM: representa a distância de mobilização, em quilômetros (km) ou em milhas náuticas (mi);

K: representa o fator relacionado à necessidade de retorno do veículo a sua origem;

FU: representa o fator de utilização do veículo transportador;

V: representa a velocidade média de transporte, em km/h ou nós;

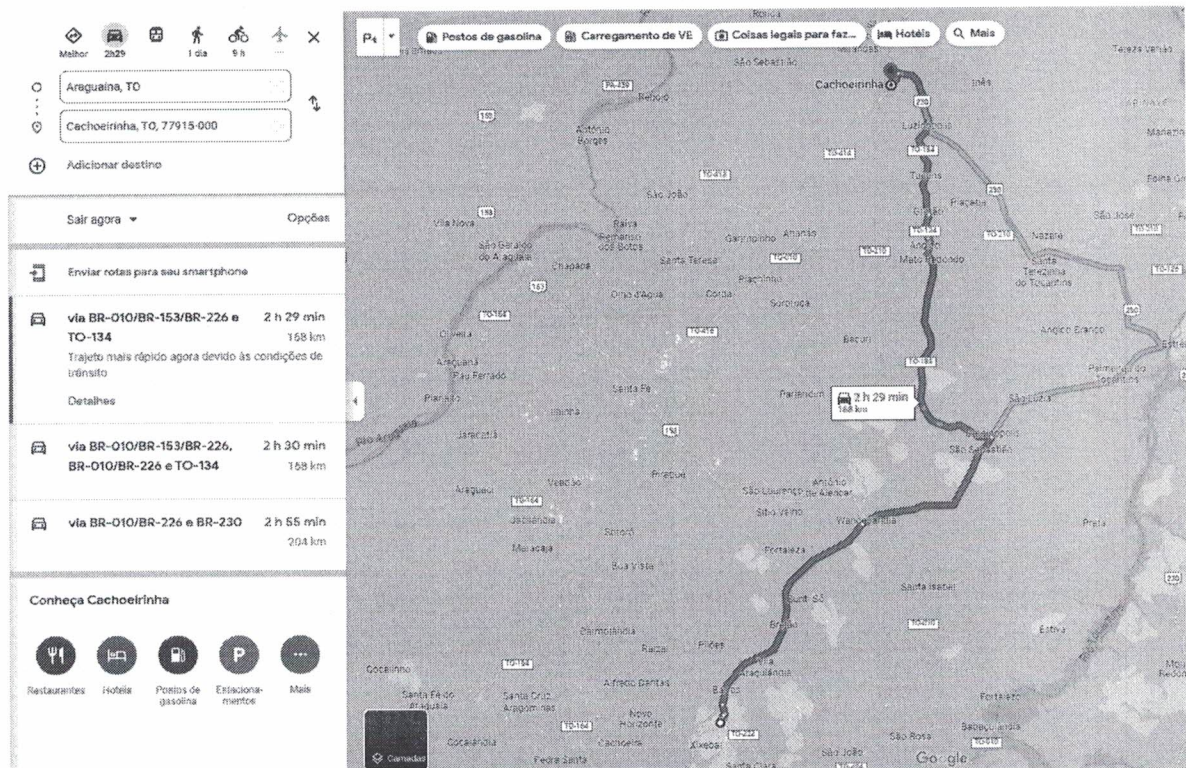
CH: representa o custo horário do veículo transportador.

O fator K será igual a 1 quando o veículo não retornar e 2 quando o veículo transportador retornar ao local de origem.





Já o fator FU representa o inverso do número de equipamentos a serem transportados nos diferentes veículos transportadores.



**Imagem 01:** Mobilização de Desmobilização DMT de 168Km Cachoeirinha /TO até Araguaína /TO

## 02.00.000 – TERRAPLANAGEM

### 02.01.000 – Sub - Leito

Os serviços de terraplanagem serão constituídos unicamente de corte para acerto de greide, retirada de entulhos e limpeza das vias a serem pavimentadas, será realizado um rebaixamento médio de 40 cm de profundidade em toda a extensão para retirada de material contaminado como borrachudos e solos orgânicos naturais, e para o rebaixamento do greide, visto que é um loteamento novo, as ruas foram abertas recentemente e o greide está no mesmo nível dos lotes internos das quadras. Para as ruas do centro o volume de escavação será de 20cm de corte para regularização do sub-leito.



## **02.01.001 – Regularização e Compactação de Subleito de Solo Predominantemente Argiloso.**

Equipamentos necessário para execução do serviço:

- Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água - chp diurno.
- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m - chp diurno.
- Rolo compactador pe de carneiro vibratório, potência 125 hp, peso operacional sem/com lastro 11,95 / 13,30 t, impacto dinâmico 38,5 / 22,5 t, largura de trabalho 2,15 m - chp diurno.
- Trator de pneus com potência de 85 cv, tração 4x4, com grade de discos acoplada - chp diurno.

### **Compactação:**

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

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNER-ME 47-64.

### **Acabamento:**

A operação de acabamento envolve rolos compactadores e motoniveladoras que darão à conformação geométrica longitudinal e transversal da Superfície.

As pequenas “depressões e saliências”, resultantes do acabamento com uso de rolos pé-de-carneiro (pata curta) vibratório autopropulsores, ou rebocáveis, não são problemas à superfície acabada.

Este serviço será medido e pago por (m<sup>2</sup>) de regularização e compactação executada de acordo com projeto específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

### **Execução:**

A execução será feita de forma a atender ao alinhamento e nivelamento topográfico do terreno e constitui operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento. Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito das ruas, serão removidos.

O grau de compactação deverá ser no mínimo, 100% do P.N. e, em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME 47-64 e o teor de umidade no momento da compactação deverá ser a umidade ótima do ensaio citado + 2%.





**02.01.002 – Serviços Topográficos para Pavimentação, Inclusive Notas de Serviço e Acompanhamento e Greide**

Será feito um levantamento topográfico em todas as ruas e avenidas como consta em projeto. A locação terá que ser feita por estaqueamento. Uma estaca corresponde a 20 metros. Quando essa distância não for inteira, adicionamos a medida à estaca, a empresa deverá fornecer as notas de serviço de corte e aterro de todas as ruas contempladas no projeto.

**02.01.003 – Escavação Horizontal, Incluindo Carga e Descarga em Solo de 1ª Categoria com Trator de Esteiras (150hp/lâmina: 3,18m<sup>3</sup>).**

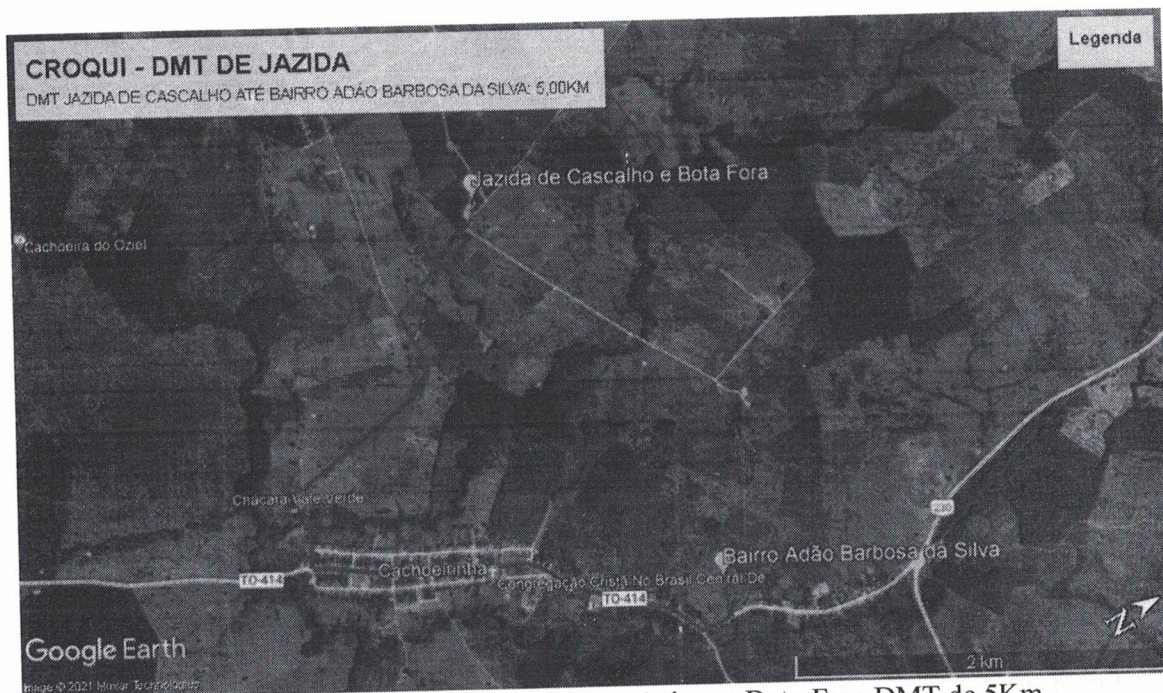
As operações de corte compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem com a cota – 40cm do nível atual para o loteamento e -20cm para as ruas do centro;
- A definição da área do “bota-fora” para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental (se for o caso) e quaisquer ônus financeiro fica por conta da CONTRATANTE.
- Serão empregados equipamentos, tais como: escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e moto niveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.
- Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>) de material escavado e transportado, de acordo com projeto específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

**02.01.004 – Transporte com Caminhão Basculante de 10m<sup>3</sup>, em Via Urbana Pavimentada, DMT Até 30Km**

Referente ao transporte de bota fora, define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos “off-sets” de terraplenagem. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior de lona ou tela. O D.M.T. considerado é de 5,00 km, pois o material escavado das vias, deverá ser depositado no local da jazida de cascalho. Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>xkm), sendo o volume equivalente aquele das escavações e cargas, empolamento do material e a distância medida de acordo com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.





**Imagem 02:** Jazida de Material de Empréstimo e Bota-Fora DMT de 5Km.

Coordenadas da jazida de cascalho:

Latitude:  $-6.108281^{\circ}$

Longitude:  $-47.935026^{\circ}$

#### **02.02.000 – Preparo da Base**

##### **02.02.001 – Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal, Vegetação e Pequenas Árvores (Diâmetro De Tronco Menor Que 0,20 M), com Trator de Esteiras**

Consiste na raspagem da jazida, realizando a limpeza e a remoção da camada superficial e completa retirada da vegetação rasteira, arbustos e árvores. A conclusão será após a constatação da inexistência de materiais orgânicos e solos com raízes na área explorada. Este serviço será medido e pago por (m<sup>2</sup>) de área desmatada e limpa, e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

O desmatamento terá que ser feito por um Trator de esteiras, potência com a potência mínima de 150 hp, peso operacional 16,7 t, com roda motriz elevada e lâmina 3,18 m<sup>3</sup>. Sendo obrigatório o operador ser habilitado para exercer tal função.





**02.02.002 – Escavação Horizontal, Incluindo Carga e Descarga em Solo de 1ª Categoria com Trator de Esteiras (150hp/lâmina: 3,18m<sup>3</sup>)**

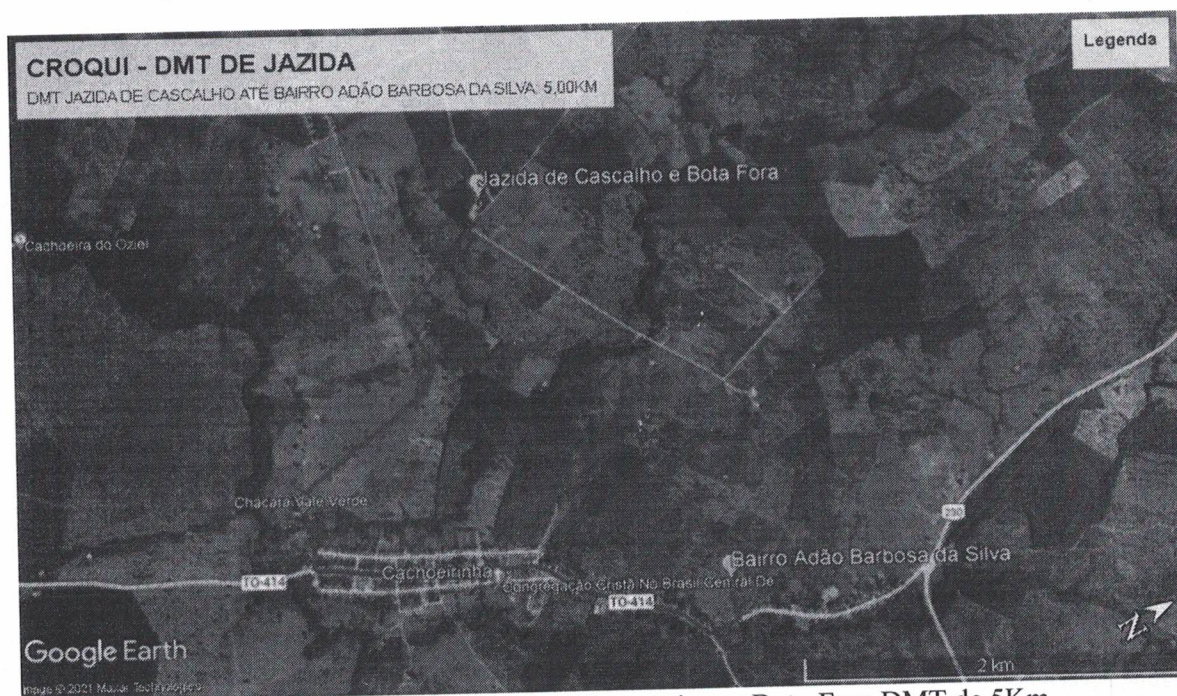
As operações de corte de material da jazida compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural localizado na JAZIDA e destinado à execução da base do pavimento indicado no projeto, sendo necessário a escavação de material a executar 20cm de espessura de base;
- Serão empregados equipamentos, tais como: escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e moto niveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.
- Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>) de material escavado e transportado, de acordo com projeto específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

**02.02.003 – Transporte com Caminhão Basculante de 10m<sup>3</sup>, em Via Urbana Pavimentada, DMT Até 30Km.**

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos “off-sets” de terraplenagem. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior de lona ou tela. O D.M.T. de projeto é de 5,00 km.

Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>xkm), sendo o volume equivalente aquele das escavações e cargas e a distância medida de acordo com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.



**Imagem 03: Jazida de Material de Empréstimo e Bota-Fora DMT de 5Km.**



Coordenadas da jazida de cascalho:  
Latitude: -6.108281°  
Longitude: -47.935026°

**02.02.004 – Execução e Compactação de Base e ou Sub Base para Pavimentação de Solos Estabilizados Granulometricamente com Mistura de Solos em Pista - Exclusive Solo, Escavação, Carga e Transporte.**

**Execução:**

- A camada sob a qual irá se executar a base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto de 20cm.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite aceitável, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Caso o teor de umidade se apresente acima do limite aceitável, procede-se com a aeração da camada através do trator agrícola com grade de discos.
- Com o material dentro do teor de umidade necessário, executa-se a compactação da camada utilizando-se rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.
- Após alcançar o grau de compactação da base, será realizado a raspagem e o acabamento do greide com motoniveladora, devendo ser observado os caimentos para as laterais, e inclinação da pista para que sejam evitados locais de empoçamentos.

Este serviço será medido e pago por (m3) de material compactado na base, de acordo com projeto específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

**03.000 – PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ**

**03.001 – Execução de Imprimação com Asfalto Diluído CM-30.**

**Equipamentos:**

- Espargidor de asfalto pressurizado, tanque 6 m3 com isolamento térmica, aquecido com 2 maçaricos, com barra espargidora 3,60 m, montado sobre caminhão toco, PBT 14.300 kg, potência 185cv;
- Trator de pneus, potência 85 cv, tração 4x4, peso com lastro de 4.675 kg;
- Vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica, largura útil de varrimento de 2,44 m.

**Crítérios para quantificação dos serviços:**

- Utilizar a área total, em metros quadrados, de asfalto diluído CM-30, a ser utilizado para imprimação impermeabilizante.





**Execução:**

- A camada sob a qual irá se executar a imprimação asfáltica deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- A aplicação da emulsão asfáltica é realizada em uma única vez, com caminhão distribuidor de emulsão asfáltica com barra espargidora de distribuição.
- Nos locais inacessíveis à barra, a aplicação é realizada em uma única vez com a mangueira de operação manual para aspersão (caneta).
- Não será aceito a utilização de material impermeabilizante a base d'água.
- A taxa de consumo de material por m<sup>2</sup> será de 1,20kg/m<sup>2</sup>.

Este serviço será medido e pagos por (m<sup>2</sup>) de superfície pavimentada e acabada, medida no local e de acordo com o projeto, após liberada pela FISCALIZAÇÃO.

**03.002 – Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C.**

A pintura de ligação consistirá na distribuição de uma película, de material betuminoso diretamente sobre a superfície já imprimada e previamente limpa.

Para a execução da pintura da ligação, será empregada emulsão asfáltica catiônica do tipo RR-2C. A taxa de aplicação, para a emulsão asfáltica, será de 0,45 kg/m<sup>2</sup>. A distribuição do ligante deverá ser feita por veículo apropriado ao tipo caminhão espargidor, equipado com bomba reguladora da pressão e sistema completo de aquecimento; as barras de distribuição devem permitir ajustes verticais e larguras variáveis de espalhamento devendo também estar aferido este equipamento. A mistura não deve ser distribuída quando a temperatura ambiente for inferior a 10° C ou em dias de chuva.

O controle da quantidade de emulsão espargida na pista será feito através da colocação de uma bandeja na pista, com peso e área conhecidos da mesma, sendo que após a passagem do carro distribuidor, através de uma simples pesagem obtém-se a quantidade de ligante usado. O serviço será aceito, uma vez que seja atendida a taxa de aplicação mínima de 0,45 kg/m<sup>2</sup> de ligante.

Este serviço será medido e pagos por (m<sup>2</sup>) de superfície pavimentada e acabada, medida no local e de acordo com o projeto, após liberada pela FISCALIZAÇÃO.

**03.003 – Execução de Pavimento com Aplicação de Concreto Asfáltico, Camada de Rolamento - Exclusive Carga e Transporte.**

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



A camada de rolamento consiste na aplicação de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), com uma espessura constante mínima compactada de 4,0 (quatro) cm, por meio de vibro-acabadora, sobre a base executada em toda a pista de rolamento dos veículos.

Para este serviço são previstos os seguintes equipamentos: rolo compactador liso autopropelido, rolo de pneus e vibro- acabadora.

A massa asfáltica deverá ser aplicada na pista somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina.

A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas: a rolagem inicial e a rolagem final. A rolagem inicial será executada com rolo de pneus tão logo seja distribuída a massa asfáltica com vibro- acabadora. A rolagem final será executada com rolo tandem ou rolo autopropelido liso, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades.

Após o término da operação, pode-se liberar para o trânsito, desde que a massa asfáltica já tenha resfriado.

#### **Medição:**

O Concreto Betuminoso Usinado á Quente (C.B.U.Q.) para capa será medido através da quantidade executada e metros cúbicos, onde no trecho a ser medido o serviço deverá ter sido finalizado, já liberado para o trânsito.

#### **Especificações para Usinagem de CBUQ- CAP 50/70:**

O concreto asfáltico é definido como sendo uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada de agregado mineral graduado e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

#### **Materiais Asfálticos:**

Os materiais asfálticos utilizados para a execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo. O material a ser utilizado é o cimento asfáltico de petróleo - CAP-50/70.

#### **Materiais Pétreos:**

Os materiais pétreos ou agregados deverão ser constituídos de uma composição de diversos tipos (tamanho das partículas), divididos basicamente em agregados graúdos e miúdos. Estes deverão ser de pedra britada e isentos de materiais decompostos e matéria orgânica, e ser constituídos de fragmentos são e duráveis.

#### **Mistura:**

A mistura asfáltica consistirá em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP-50/70, de maneira a satisfazer os requisitos a seguir especificados:

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa ou móvel, gravimétrica ou volumétrica.





**Mobilização:**

A mobilização da empresa contratada compreende a instalação inicial e a colocação, no canteiro da obra, dos meios necessários ao início da execução dos serviços. Todo o serviço de sinalização necessário à segurança das obras e dos pedestres e veículos é imprescindível e de responsabilidade da CONTRATADA.

Deve ser dada prioridade, no canteiro, a colocação de caminhão pipa, caminhão espargidor, vibro-acabadora, rolo de pneus e rolo tipo tandem.

**Disposições gerais:**

Sinalização provisória da obra, inclusive desvio de tráfego:

Com o objetivo de proporcionar segurança para a execução da obra será realizada a sinalização provisória, inclusive desvio de tráfego, sendo que a Contratada deverá apresentar o plano de sinalização, de acordo com as etapas de execução da obra por trechos a fiscalização da prefeitura. Para garantir a correta aplicação das normas de segurança da obra deverão ser adotadas todas as diretrizes a serem definidas pela Prefeitura Municipal. Nenhum serviço deverá ser iniciado sem a implantação prévia da sinalização de segurança, devendo ser rigorosamente observada a sua manutenção enquanto perdurarem as condições de obra que o justifiquem. Recomenda-se especial atenção na manutenção da sinalização horizontal e vertical nos locais de desvio de tráfego.

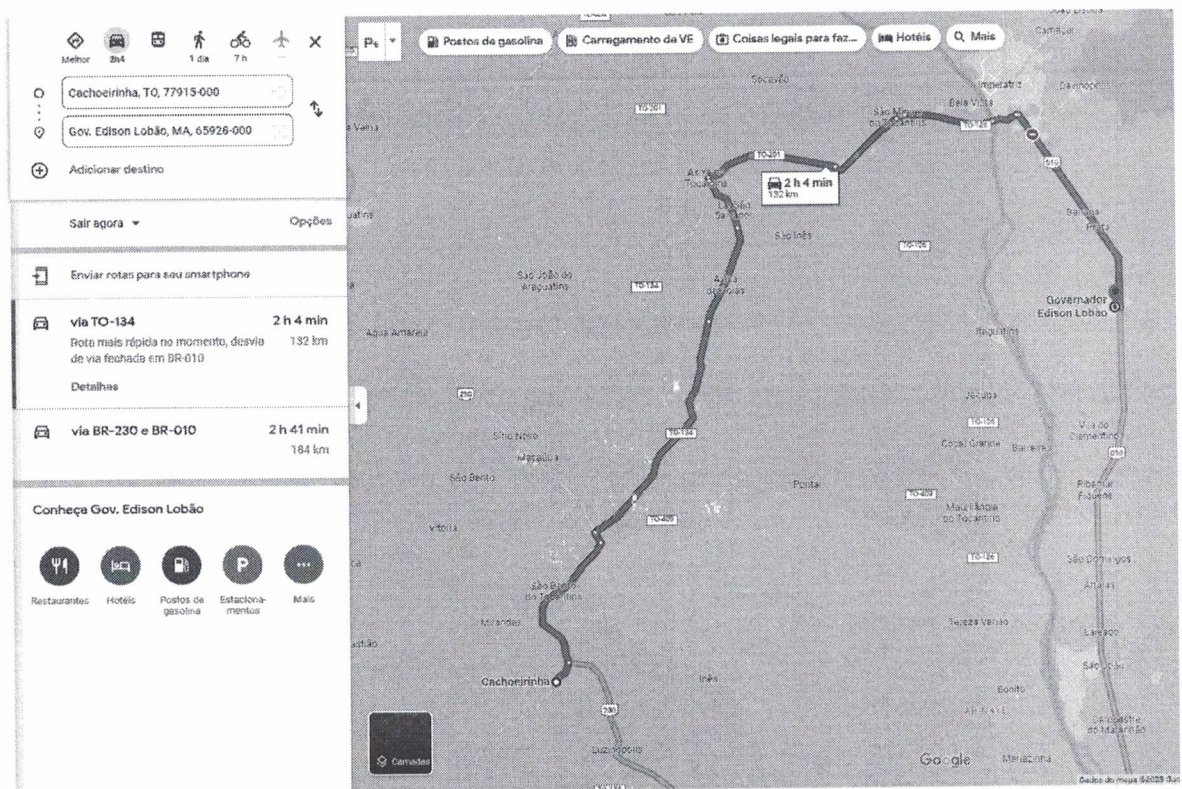
**03.004 – Transporte com Caminhão Basculante de 10m<sup>3</sup>, em Via Urbana Pavimentada, DMT Até 30Km**

Define-se pelo transporte do material de CBUQ, retirado em indústria, para o cálculo de DMT mais vantajoso para a administração foi utilizado cidade de Governador Edson Lobão - MA que está a distância de 132km de Cachoeirinha - TO. Material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior de lona.

Para o cálculo deste item, foi considerado apenas a distância de transporte referente a 30km, calculado multiplicando com o peso do material a ser transportado.

Este serviço será medido e pago por (Txkm), sendo o volume equivalente a área executada e já liberada com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.





**Imagem 04:** Transporte de Material Betuminoso: CBUQ DMT de 132Km. Cachoeirinha /TO até Governador Edson Lobão /MA

**03.005 – Transporte com Caminhão Basculante de 10 M<sup>3</sup>, em Via Urbana Pavimentada, Adicional para DMT Excedente a 30 Km**

Define-se pelo transporte do material de CBUQ, retirado em indústria, para o cálculo de DMT mais vantajoso para a administração foi utilizado cidade de Governador Edson Lobão - MA que está a distância de 132km de Cachoeirinha - TO. Material deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior de lona.

Para o cálculo deste item, foi considerado o excedente a distância de 30km, sendo de 102km, calculado multiplicando com o peso do material a ser transportado.

Este serviço será medido e pago por (Txkm), sendo o volume equivalente a área executada e já liberada com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

**03.006 – Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 20000 l, em via urbana pavimentada.**

É o transporte referente ao material de imprimação (CM-30), sendo utilizado a taxa e 1,20kg/m<sup>2</sup> e do RR-2C, sendo utilizado a taxa de 0,45kg/m<sup>2</sup>.

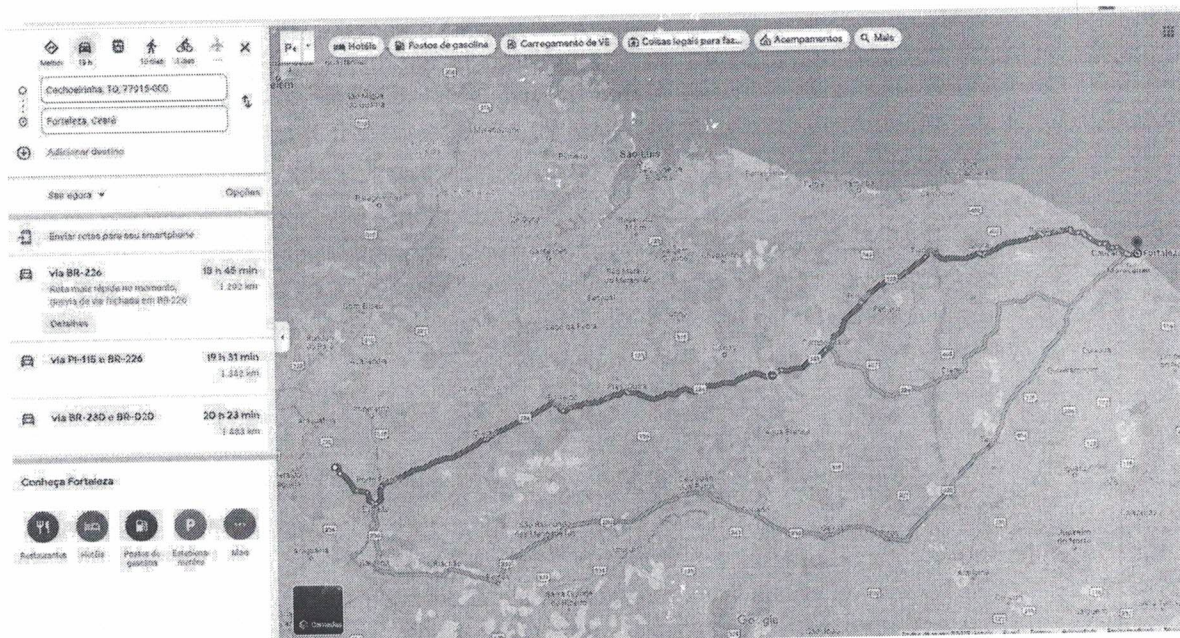




Foi utilizado a cidade de base para distribuição do material que está em Fortaleza - CE que está a 1.292,00km de Cachoeirinha - TO.

Este serviço será medido e pago por (Txkm), utilizando a taxa já indicada acima, sendo o volume equivalente a área executada e já liberada com o trajeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Utilizado dois itens para precificação do serviço, dividindo o quantitativo em até 30km e o excedente de 30km, sendo este de 1.262km, completando o DMT de 1.292km.



**Imagem 05:** Transporte de Material Betuminoso: CM-30 e RR-2C, DMT de 1.292Km Cachoeirinha /TO até Fortaleza /CE

## 04.000 – CALÇADAS E PAISAGISMO

Para execução das calçadas será necessário realizar um aterro com altura média de 20cm em toda a extensão em que serão executadas as calçadas, para esse serviço poderá ser utilizado o material de bota fora do corte, onde será regularizado e compactado.

**04.001 - Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado.**

### Definição e Generalidades

Os passeios devem ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, executados sem mudanças abruptas de nível ou inclinações que dificultem a circulação dos pedestres.



Todas as calçadas devem apresentar inclinação de 1% no sentido transversal, em direção ao meio-fio, para escoamento de águas pluviais.

### **Materiais**

Todos os materiais utilizados deverão atender integralmente às seguintes especificações, a saber:

- Cimento: ver especificação - “Recebimento e Aceitação de Cimento”.
- Agregado miúdo: ver especificação - “Agregado Miúdo para Concreto e Cimento”.
- Agregado graúdo: ver especificação - “Agregado Graúdo para Concreto e Cimento”.
- água: ver especificação - “Água para Concreto”.
- Concreto: ver especificação - “Concreto e Argamassas”.
- Formas (guias): ver especificação - “Formas e Cimbres”.

### **Equipamentos**

Os equipamentos necessários à execução destes dispositivos compreendem os manuais e os mecânicos, sendo os seguintes:

- a) Manuais: os manuais abrangem as seguintes ferramentas: pá, picareta, enxada, colher-de-pedreiro e desempenadeira de madeira ou régua de desempena;
- b) Mecânicos: pá carregadeira, “sapos mecânicos”, placas vibratórias soquetes mecânicos, betoneira.

### **Execução**

Calçada em concreto  $F_{ck}=13,5$  Mpa, no traço 1:3:6 com junta de dilatação seca, formando quadro de 1.50x2,00m, com 7 cm de espessura, preparado com régua de alumínio e desempenadeira de madeira, perfeitamente nivelado, com acabamento liso. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

O passeio público será executado em placas de concreto moldadas “in loco”, com acabamento superficial desempenado e esponjado, com arestas mortas, observando-se às seguintes prescrições: nivelamento do piso de terra; apiloamento e umedecimento da superfície do terreno; colação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação; espalhamento da camada de concreto.

### **Medição**

A calçada é medida por  $m^3$ , determinação das extensões efetivamente executadas, expressadas em metros lineares.

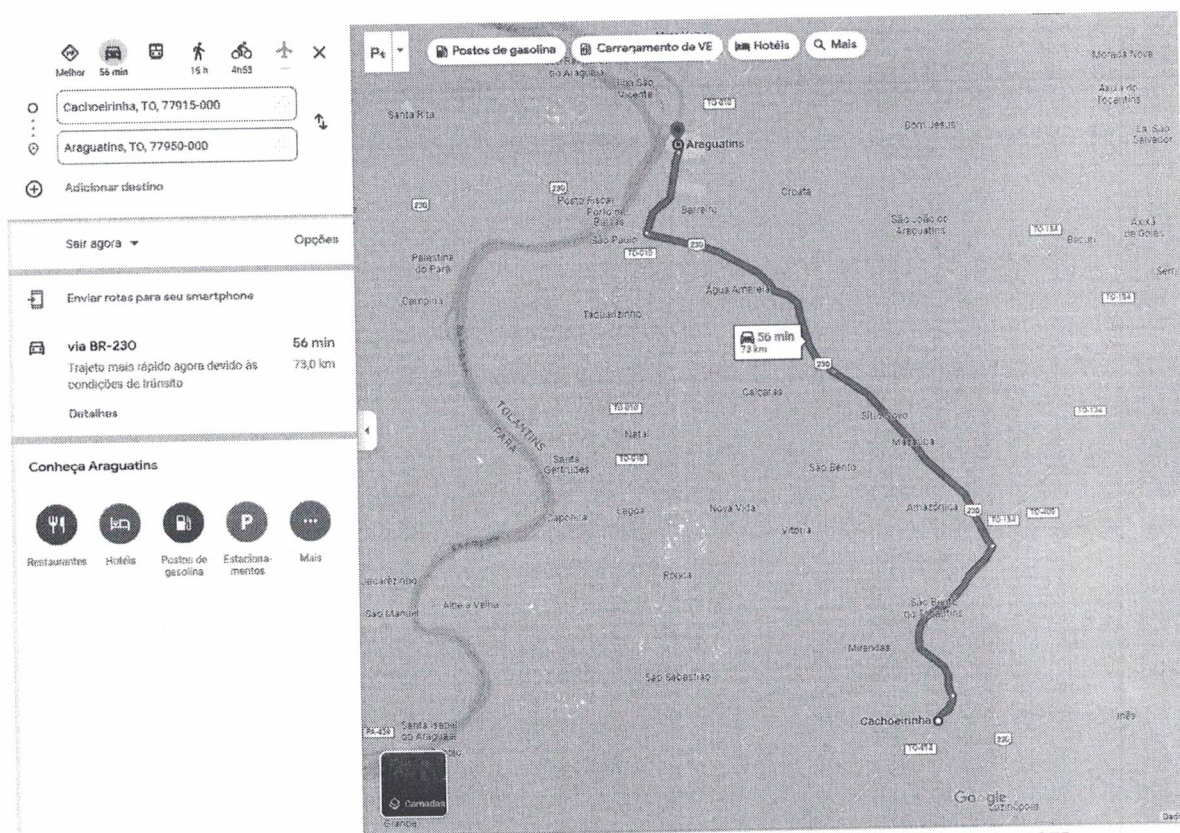
### **04.002 – Transporte com Caminhão Basculante de 10 $M^3$ , em Via Urbana Pavimentada**

Referente ao transporte de areia e seixo para execução das calçadas, define-se pelo transporte do material necessário. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior de lona. O D.M.T. considerado é de 73,00 km, pois em Cachoeirinha / TO, não tem material de qualidade para execução deste serviço, sendo necessário a aquisição na cidade mais próxima que é em Araguatins / TO.

Utilizado dois itens para precificação do serviço, dividindo o quantitativo em até 30km e o excedente de 30km, sendo este de 43km, completando o DMT de 73km..







**Imagem 06:** Transporte de Areia e Seixo (para exec. Das calçadas DMT de 73Km. Cachoeirinha /TO até Araguatins /TO.

#### 04.003 – Reaterro Manual de Valas com Compactação Mecanizada

Após os aterros estarem nos locais onde serão executados as calçadas, será realizado a regularização dos aterros nas larguras, comprimentos e altura conforme a deixar 7 cm para capa de concreto do acabamento da calçada. Para a compactação, poderá ser feita com soquete manual ou compactador pneumático (sapinho), de modo a toda a área ficar uniforme e livre de imperfeições e locais com terras forras onde porventura não tenham recebido corretas passadas com compactador.

#### 04.004 – Piso Podotátil, Direcional ou Alerta, Assentado sobre Argamassa.

As rampas de acessibilidade deverão ser executadas em locais indicados em projeto, na planta de locação das rampas, obedecendo o detalhe em projeto, devendo ser observado as larguras, comprimentos e inclinações, não serão aceitos rampas com inclinação acima de 8,33%. O concreto das rampas serão de 25mpa, acabamento desempolada, após observado o tempo de cura do concreto.



Deverá ser instalado nas calçadas em local indicado no projeto o piso tátil de alerta e direcional, sendo este, ladrilho hidráulico, tamanho 20x20cm, assentado com argamassa traço 1:3 (cimento/areia).

Este serviço será medido e pago metro quadrado conforme a unidade de rampas executadas e liberadas pela FISCALIZAÇÃO.

#### **04.005 – Plantio de Grama em Placas**

Para as laterais das ruas contempladas no projeto em uma faixa de 80cm de largura, será plantada grama esmeralda nos dois bordos. A espessura da camada de terra vegetal deverá ser de 5 cm. As dimensões das leivas devem ser uniformes, seja mecânico ou manual o seu processo de extração. Deverá ser providenciada a correção e adubamento do solo. Deverá ser aplicado herbicida esterilizante de solo.

A grama esmeralda só será plantada após a conclusão dos serviços de meio fio e calçamento, sendo que as áreas a serem gramadas deverão ser cobertas com solo vegetal.

Depois do preparo da terra deverá ser feito o plantio da grama, conforme projeto implantação. Após o plantio a irrigação da grama será realizada através de caminhões pipa.

#### **05.000 – DRENAGEM SUPERFICIAL – MEIO FIO**

##### **05.001 – Guia (meio-fio) e Sarjeta Conjugados de Concreto, Moldada In Loco em Trecho Reto com Extrusora, 45 cm Base (15 cm Base da Guia + 30 cm Base da Sarjeta) x 22 cm Altura.**

Os meios-fios com sarjetas serão moldados in loco com extrusoras, serão executados em todas as ruas do centro nos dois bordos da pista. Os meios-fios com sarjeta serão executados de acordo com especificações e dimensões contidas em projeto e deverá ser observado que a execução do Meio Fio deverá ser posterior a execução do revestimento do CBUQ para que haja um perfeito ligamento entre os diferentes tipos de materiais. A resistência do concreto utilizado deverá ser a de 15 Mpa.

Observando que todas as vias serão executadas meio-fio nos dois lados da pista, inclusive. Este serviço será medido por (m) de guia meio-fio executada e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

##### **05.002 – Guia (Meio-Fio) Concreto, Moldada In-Loco em Trecho Reto com Extrusora, 13cm Base x 22cm Altura**

Os meios-fios sem sarjeta serão moldados in loco com extrusoras, serão executados em todas as ruas do loteamento nos dois bordos. Os meios-fios são executados de acordo com especificações e dimensões contidas em projeto e deverá ser observado que a execução do Meio Fio deverá ser posterior a execução do revestimento do CBUQ para que haja um perfeito ligamento entre os diferentes tipos de materiais. A resistência do concreto utilizado deverá ser a de 15 Mpa.

Observando que todas as vias serão executadas meio-fio nos dois lados da pista, inclusive. Este serviço será medido por (m) de guia meio-fio executada e liberada pela FISCALIZAÇÃO.





**05.003 – Pintura de meio-fio com tinta branca a base de cal (caiação)**

Após observar o tempo de cura do concreto do meio-fio, a empresa deverá realizar a pintura do meio fio com cal branca, de modo a pintar somente o meio-fio, evitando respingo no pavimento e calçada.

Este serviço será medido por (m) de guia meio-fio pintada e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

**06.000 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

**06.001 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA**

Será necessário a presença de um encarregado durante todo o período da obra de pavimentação.

Será necessário a presença de um engenheiro civil para administrar a execução da obra.

Este serviço será medido por (mês) sendo liberado, em parcelas iguais e proporcionais ao valor aferido no mês.

Cachoeirinha - TO, 04 de dezembro de 2023.

**BRUNO CARREIRO**

**SANTOS:0160379814**

5

Assinado de forma digital por  
BRUNO CARREIRO  
SANTOS:01603798145  
Dados: 2023.12.04 08:53:46 -03'00'

Bruno Carreiro Santos  
Engenheiro Civil  
Crea 201065/D-TO

