



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO 16 FACES

Nº da OPERAÇÃO: 043749/2023

Nº SICONV: 945051/2023

OBRA

Execução de Pavimentação em Piso Intertravado de 16 faces, dimensões 22 x 11 cm, espessura = 8,0 cm, fck = 35 MPa, área total de pavimentação de 3.293,00 m², em um trecho rural, da Estrada Municipal Bairro CERVO, próximo ao Povoado do “ Morro do Danilo “ Sendo a largura igual a 7,40 m de sarjeta a sarjeta, e de 8,00 m de meio-fio a meio-fio, conforme levantamento constante no memorial de cálculo da planilha orçamentária. O pagamento será feito pelos preços unitários contratuais, após as execuções e sempre em consonância com o cronograma aprovado, e neles estarão incluídos, equipamentos, mão de obra, encargos e demais serviços necessários a execução dos serviços. Segue abaixo a descrição dos serviços e especificações técnicas:

Após conclusão dos serviços, deverá ser fornecido o Laudo completo de Controle Tecnológico.

PREMISSAS BÁSICAS

A-OBJETIVO / B-GENERALIDADES / C-RESPONSABILIDADES DA EMPRESA EXECUTORA /
META / E-PAGAMENTOS / F- MANEJO AMBIENTAL / F-MEDIDAS DE SEGURANÇA

D-

A- OBJETIVO

O presente **Memorial Descritivo** de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos, com as prescrições contidas no



presente relatório, com as técnicas da **ABNT**, outras normas abaixo citadas em cada caso particular ou suas sucessoras e Legislações Federal, Estadual, Municipal vigente e pertinente.

Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja, de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.

O presente memorial descritivo tem também como finalidade descrever os serviços que compõe a pavimentação em pisos intertravados da via/estrada acima descrita, quais sejam:

1.1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL - ENGENHEIRO E ENCARREGADO

A administração local inclui Engenheiro Civil e Encarregado geral durante o período de meses necessários, conforme o cronograma e discriminado na memória de cálculo.

1.2 - SERVIÇOS PRELIMINARES, que consiste na colocação da placa de obra, identificando o serviço a ser executado, local, valor, prazo, número do convênio, ministério, slogan da caixa, e nome da empresa.

1.3 - DRENAGEM PROFUNDA, sendo os itens relevantes, os de escavação mecânica para a colocação dos tubos de concreto, carga e descarga dos tubos de concreto, transporte dos tubos em caminhão carroceria com guindadauto, fornecimento e instalação dos tubos, dentro das normas técnicas, lastro de brita, e confecção das caixas coletoras de talvegue, um dissipador de energia.

1.4- REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO, onde serão realizados os trabalhos de regularização do subleito

1.5- DRENAGEM SUPERFICIAL, explanação da confecção das guias e sarjetas extrusadas, que além de conduzirem a água pluvial, tem também a finalidade de confinarem o calçamento.



1.6- OBRAS VIÁRIAS EM INTERTRAVADO 16 FACES, execução da pavimentação em piso intertravado 16 faces, e do colchão de assentamento, e os transportes do intertravado, areia e pó de pedra.

1.7- TRAVAMENTO DO CALÇAMENTO, assentamento de meio-fio pré moldado, para travamento do calçamento, devendo serem colocados como de praxe, no início e no final do trecho.

1.8- SINALIZAÇÃO VERTICAL, descrevendo e regendo a sinalização vertical da via, no caso específico, quatro placas de regulamentação do tipo R-7 e R-19 (02 de cada)

B- GENERALIDADES

Área total a ser pavimentada será de: **3.430,00 m²**.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de 1ª qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios da boa técnica, devendo atender as normas brasileiras e práticas complementares.

C- RESPONSABILIDADES DA EMPRESA EXECUTORA

- A responsabilidade da empresa executora é integral, para a obra contratada nos termos do Código Civil Brasileiro

- É de inteira e única responsabilidade da firma empreiteira o pagamento de todos os materiais, mão-de-obra, equipamentos e como também todas as obrigações sociais, trabalhistas e previdenciárias, transportes, seguros e tudo mais que se fizerem necessários à conclusão e quitação dos encargos da referida obra.

- Caberá à empreiteira verificar e conferir todos os documentos e instruções que lhe forem fornecidos, comunicando ao fiscal, qualquer irregularidade, incorreção ou discrepância encontrada, que desaconselhe ou impeça a sua execução



- É de inteira responsabilidade da empresa executora, a reconstituição de quaisquer danos e avarias causadas a serviços realizados,

D- META: PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL (P/ BAIRRO CERVO), NO MUNICÍPIO DE BORDA DA MATA – SUL DE MINAS

O início da obra consistirá no serviço de limpeza e regularização da faixa de rolagem da via, utilizando uma motoniveladora, bem como a limpeza necessária. A regularização do pavimento existente será executada na camada superior de terraplenagem destinado a conformar o leito da estrada, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas do projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ ou aterros, de escarificação e compactação de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea nos 0,20 m superiores do subleito. Não haverá a execução dos serviços de regularização do subleito em dias de chuva. Devem ser removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

Posteriormente será executado a regularização do subleito, ou seja as operações necessárias à obtenção de um leito “conformado” para receber um pavimento, devendo ser executada sob toda a área a ser pavimentada, visando aumentar a capacidade estrutural do pavimento, e sua estabilidade, e durabilidade do pavimento. Devendo ser utilizados os seguintes equipamentos, caminhão pipa, trator de pneus com grade de discos, motoniveladora, rolo compressor pneumático, e rolo compactador pé de carneiro.

E- PAGAMENTOS

Os serviços recebidos e medidos, **serão pagos** conforme os respectivos **preços unitários contratuais**, nos quais estão **inclusos**: fornecimento de materiais, perdas, transporte, mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos necessários aos serviços, e outros recursos utilizados pela executante.



F- MANEJO AMBIENTAL

Nas operações referentes a este serviço, devem ser adotadas as seguintes medidas de proteção ambiental, e levando-se em consideração que a maioria das operações para execução da regularização acontece sobre o corpo estradal:

- a) Os cuidados para a preservação ambiental se referem à disciplina do tráfego e do estacionamento dos equipamentos.
- b) Deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar a destruição desnecessária da vegetação.
- c) As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos, devem ser localizadas de forma a evitar que resíduos de lubrificantes e/ou de combustível sejam levados, contaminando o solo e cursos d'água. Observar o período chuvoso.

G- MEDIDAS DE SEGURANÇA

A via (estrada), deverá ser sinalizada, de tal modo que os motoristas tomem claro conhecimento da existência de obras na via. Todos os funcionários deverão usar colete, tipo suspensório com faixas reflexivas. Os funcionários devem usar equipamentos de proteção individual de acordo com as normas trabalhistas.

1.1

ADMINISTRAÇÃO LOCAL - ENGENHEIRO E ENCARREGADO

COMPOSIÇÃO - ADMINISTRAÇÃO LOCAL - ENGENHEIRO E ENCARREGADO

1.1.1- SINAPI 93567 – ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

1.1.2- SINAPI 93572 - ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

A administração local da obra é um componente direto da obra, e compreendendo a estrutura administrativa de condução e apoio a execução dos serviços, em todos os seus itens constantes na planilha orçamentária. Portanto atuando em toda a estrutura funcional, gestão do pessoal (maquinistas, motoristas, braçais), gestão dos equipamentos, gestão dos materiais de consumo, respeito ao cronograma de projeto, podendo e devendo fazer acompanhamento em tempo real da obra, e de forma presencial. Ou seja, a Administração Local é indispensável ao apoio e à condução da obra.

Onde no caso, inclui um engenheiro civil, e o encarregado geral, durante o período necessário, conforme cronograma, e discriminado na memória de cálculo da planilha.



Os itens componentes da administração local sejam medidos e pagos proporcionalmente ao percentual de execução da obra, conforme o subitem 9.3.2.2 do Acórdão 2.622/2013-TCU-Plenário”.

A administração de obras é um serviço que será realizado por engenheiro e encarregado geral, e terá como objetivo direcionar os recursos para a realização da obra dentro do prazo estipulado, sem ultrapassar o orçamento

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da quantidade de meses (M) expressa em quantia de serviços prestados tanto do engenheiro civil, bem como o do encarregado.

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “**)

1.2	SERVIÇOS PRELIMINARES
------------	------------------------------

1.2.1- SINAPI 103689 - Placa em aço - 3,00 x 1,50 m - película retrorrefletiva tipo I + I - fornecimento e implantação.

Inicialmente e obrigatoriamente deverá ser colocada a Placa da Obra, Modelo Caixa Econômica Federal, dimensões de 3,00 m x 1,50 m de altura, em chapa galvanizada nº 22, adesivada, inclusive duas demãos de pintura imunizante para a madeira, sendo que a placa deverá ser em consonância com o manual de identidade visual do ministério. A placa deverá ser afixada em local visível, e voltada para onde se tenha a melhor visualização possível. Sendo de responsabilidade da empresa mantê-la em bom estado de conservação, inclusive quanto a integridade dos padrões das cores, pelo menos durante a execução da obra.

O modelo da placa será fornecido pela contratante através de sua fiscalização contendo todas as informações a respeito da construção ou pelo site: www.caixa.gov.br



1-Fixação de Placa de Obra em suporte de eucalipto autoclavado, inclusive pintura látex (PVA), em suporte de madeira, em duas (2) demãos e escavação (montagem)

2-Placa de Obra em chapa galvanizada enrijecida, plotada com adesivada vinílico, fixada com rebites, em estrutura metálica de metalon.

Este serviço será medido e pago, após sua colocação, e em local aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da área da placa de obras (m2), expressa em metros quadrados.

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “**)

1.3	DRENAGEM PROFUNDA
------------	--------------------------

Existência de dois (02) BSTC Φ 600 (E13+7,79 e E16+1,39) e um (01) BSTC Φ 400 mm (E18+7,92)

No referido trecho será executado (**conforme planilha e projeto**) dois bueiros (02), de ϕ 500 mm e um (01) de ϕ 600 mm.

BUEIRO BSTC	LOCALIZAÇÃO (Referência Montante, Lado Direito Sentido Cidade)	COMPRIMENTO
Φ 500 mm	Estaca E11+14,30	8,00 m
Φ 600 mm	Estaca E13+18,40	8,00 m
Φ 500 mm	Estaca E17+16,87	8,00 m

Serão confeccionadas seis (06) caixas coletoras, do tipo CCT-01, para as três (03) redes a serem confeccionadas. Caixas a serem executadas tanto a montante como a jusante, e dentro da faixa de domínio da estrada. Os dissipadores de energia para as



duas redes de ϕ 500 mm, do tipo DEB-01, e um dissipador do tipo DEB-02 para a rede de ϕ 600 mm e dentro da faixa de domínio do leito estradal.

Sendo a Faixa de Domínio Municipal de 11,00 m para cada lateral, e paralela ao eixo da estrada

1.3.1: SICRO – 5501706 - Escavação mecânica com retroescavadeira em material de 1ª categoria

A escavação da vala necessária a moldagem do berço será por meio mecânico, devendo ser prevista uma largura de 30 cm do berço, para cada lado ou seja: BSTC ϕ 600 mm: ϕ externo 70 cm, largura da vala 1,30 m; BSTC ϕ 500 mm: ϕ externo 60 cm, largura da vala 1,20 m. Os seguintes aspectos devem ser também observados:

A escavação deve ser executada de forma a garantir a segurança dos operários envolvidos.

Quando da execução do reaterro, deverá ser feita preferencialmente com o próprio material escavado, por se tratar de solo de boa qualidade.

Equipamento – Mão de Obra à serem utilizados:

1- Retroescavadeira de pneus

2- Servente

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação do volume escavado (m³), expressa em metros cúbicos, sendo que os volumes apresentados deverão vir acompanhado de **memória de cálculo** pela empresa, e devidamente conferido pela fiscalização.

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “**)

1.3.2: SICRO– 5915373 - Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto de 20 t.m



Consiste a carga de caminhão ao processo de acondicionar os produtos no veículo para que sejam transportadas até o local da obra, tendo-se todo o cuidado possível, inclusive na descarga, ou seja quando da retirada dos tubos, quando o caminhão chega ao local. Devendo ser tomadas todas as precauções, no que diz respeito não somente a preservação dos tubos, e sua devida acomodação na carroceria, mas especialmente na segurança das pessoas envolvidas. É importante que seja uma equipe bem treinada, pois o contrário, pode **colocar em risco** os trabalhadores envolvidos.

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação dos serviços de carga, manobra e descarga (t), expressa em toneladas.

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização. **(EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “)**

1.3.3: SICRO – 5914614 - Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 7 t e com guindauto de 20 t.m - rodovia pavimentada

Por ser um caminhão grande e de peso elevado, a sua operação deve ser feita em superfície ampla e firme. Os tubos a serem transportadas pelo caminhão Munck devem ser deslocadas de forma vertical e não devem ser arrastadas.

Precauções:

Não deixar o caminhão sozinho quando a carga estiver suspensa;

Ele não foi feito para arrastar cargas, por isso devem ser deslocadas na vertical;

Utilizar cordas auxiliares para posicionar a carga no caminhão munck;

Não transitar ou permanecer sob cargas suspensas;

Ao operar caminhão Munck, sua movimentação de um local para outro deve ser feito com as patolas e sapatas recolhidas e devidamente posicionadas em seu berço de apoio;



Jamais permanecer sobre a carroceria do caminhão Munck, na área de alcance da lança, quando ele estiver em operação;

Manter o caminhão Munck equipado com comandos duplos nos dois lados do veículo.

Distância total de transporte até o trecho: 37,11 Km, e em trecho pavimentado.

Transporte dos tubos de concreto da fábrica mais próxima, Arcipa, Pouso Alegre, e que possui os tubos de concreto à serem utilizados na obra.

Por se tratar de uma carga diferenciada, o transporte de tubos exige diversos cuidados, a começar pela amarração eficiente dos tubos ao caminhão, que devem estar firmes, *evitando possíveis deslocamentos* em estradas e rodovias. Desta forma, imprevistos e acidentes são evitados, preservando o material e também a vida de diversas pessoas.

O respeito aos limites de velocidade para tráfego também é muito importante. Muitas vezes, o peso do material transportado é maior do que o peso do próprio caminhão, dificultando a frenagem, o que não é o caso. Além disso, a rota entre a distribuidora do material e o cliente deve ser planejada, evitando subidas acentuadas.

Os tubos deverão chegar ao local da obra, em perfeitas condições, sem trincas ou fissuras.

Rota: Arcipa (Fábrica de tubos mais próximo da obra) até a obra:

- 1- Fábrica até Borda da Mata, seguindo pela MG 290: 35,61 km.
- 2- De Borda da Mata, seguindo 1,50 Km até o início do trecho, e também em leito pavimentado
- 3- Da fábrica de tubos ao início do trecho: 37,11 km

A **DMT calculada** para o transporte dos tubos, se refere a fábrica de tubos mais próxima, tendo sido também levado em consideração a qualidade comprovada do produto. A **opção** da empresa executora por uma outra fábrica (obrigatoriamente idônea), e se mais distante, o **DMT excedente, não acarretará pagamento completo** ou suplementar para o **município**.

Equipamento utilizado:

CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO, COM CAPACIDADE DE 20 T.M – 136 KW



Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da carga transportada pela sua distância (txkm), expressa em tonelada vezes quilômetro

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização, ou seja: todos os tubos deverão ser atestados pela emp,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,resa, a respeito de sua qualidade, bem como será verificado pela fiscalização o **aspecto físico** deles, tais como falha na fabricação, ou trincas ocorridas, durante a carga e transporte dos tubos. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “ PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “**)

1.3.4: SICRO – 2003869 - Tubo de concreto PA1 comercial para drenagem - D = 0,50 m - fornecimento e instalação

1.3.5: SICRO – 2003822 - Tubo de concreto PA1 comercial para drenagem - D = 0,60 m - fornecimento e instalação

Para instalação dos corpos dos três (03) bueiros, inicialmente verificar se os tubos estão limpos, caso não estejam, deve-se limpar as faces externas das pontas dos *tubos*, as internas das bolsas e a região de encaixe. A instalação dos tubos deverá ser sobre o lastro de brita, se necessário, utilizar guias ou calços, para fixar os tubos na posição correta e permanecer em perfeito alinhamento.

O assentamento dos tubos deverá ser realizado dentro de todas as técnicas de engenharia, sendo que os mesmos deverão estar perfeitamente encaixados, com inclinação igual em cada um deles. Os mesmos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. Tubulação duas redes DN 500 mm e DN 600 mm.

Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais: possuir ponta e bolsa, eixo retilíneo perpendicular aos planos das duas extremidades, seção transversal circular, espessura uniforme, superfícies internas e externas suficientemente lisas, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas, produzir som típico.

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da vala, de jusante para montante, com a **bolsa voltada para montante**. A descida dos tubos na vala deverá ser feita cuidadosamente, com o auxílio de equipamentos mecânicos. Os tubos devem estar limpos internamente e sem defeitos, não podendo ser assentadas as peças trincadas.

Preparo do fundo da vala



O fundo da vala deve ser regular e uniforme, inclusive para melhor nivelamento do lastro de brita, e obedecendo à declividade necessária de projeto ($i = 5,0\%$), e isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado, e preferencialmente com o material (argila), do próprio local, e convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal. O solo onde os tubos serão assentados no caso em questão, podem ser classificados como firmes e secos.

Importante: Todos os tubos (manilhas de concreto), serão **inspecionados** pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a **autorização** para o início do assentamento dos mesmos

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da quantidade e instalação de tubos (m), expressa em metros, e conferidos pela fiscalização municipal

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização, ou seja, a empresa deverá confirmar, que os mesmos foram instalados corretamente, e que durante a execução não tenha ocorrido qualquer tipo de **sinistro**, tais como, encaixe imperfeito, ondulação, nível incorreto. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS”**)

Equipamento, Mão de Obra, e Materiais à serem utilizados:

- 1- Caminhão Munk
- 2- Pedreiro
- 3- Servente
- 4- Argamassa para rejuntamento com o Traço 1:3 (Cimento : Areia), preparo em betoneira, e lançamento manual

1.3.6: SICRO – 0903845 - Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico

Será executado o lastro de brita, com o objetivo da regularização e proteção mecânica da superfície, para apoio dos tubos de concreto, largura de 1,20 m, e 1,30 m para o BSTC DN 500 mm, e BSTC DN 600 mm respectivamente, e espessura iguais de 10,0 cm. Deverá ser executado da forma mais uniforme possível, e com o nivelamento correto, podendo assim proporcionar o perfeito encaixe dos tubos das redes coletoras de água pluvial, e sem ondulações.



Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação do volume executado do lastro (m³), expressa em metros cúbicos.

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização, ou seja: deverá ser atestado pela empresa, a devida **espessura** do lastro.

(**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “
PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “**)

1.3.7: SICRO – 4815671 - Reaterro e compactação com soquete vibratório

Antes de iniciar o reaterro deve-se retirar todos os materiais estranhos da vala, tais como: pedras, raízes, madeiras, etc.

Inicialmente executa-se o enchimento lateral da vala, visando a estabilização, e melhor contenção dos tubos, evitando uma possível movimentação dos mesmos. O enchimento com material de boa qualidade, e isento de pedras e outros corpos estranhos. O reaterro preferencialmente com o material proveniente da escavação, argila de boa qualidade, e umidade ótima, e simultaneamente ao enchimento lateral, estende-se o reaterro até 30 cm acima da tubulação (contados a partir da base da vala), procedendo à compactação com o soquete vibratório. A partir desses 30 cm iniciais, a compactação deverá ser feita em camadas com o máximo de 20 cm de espessura (material solto), evitando assim bolsões indesejados, compactado através de compactadores do tipo soquete vibratório.

Sendo que o aterro deverá vir sendo executado em conformidade e de forma cronológica, com a confecção da rede.

O lançamento das camadas de acordo com a espessura especificada (não maiores que 20 cm), depois de compactadas não devem ter mais que 15 cm em média.

Manutenção da umidade do solo próximo da ótima - correção através de secagem ou irrigação.

Equipamento e Mão de Obra:

1- COMPACTADOR MANUAL COM SOQUETE VIBRATÓRIO, 4,10 KW



2- SERVENTE

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação do volume de aterro (m³), expressa em metros cúbicos.

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização, ou seja: se atendidos os aspectos importantes

, tais como umidade ótima, e camadas máximas de 30 cm. (**EMPRESA EXECUTORA:** ATENTAR PARA “ **PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS** “)

1.3.8: SICRO – 2003728 - Caixa coletora de talvegue - CCT 01 - areia e brita comerciais

As seis (06) caixas coletoras serão construídas junto às extremidades, tanto a montante, como a jusante dos bueiros tubulares, de forma a permitir a captação e transferência dos deflúvios, oriundos das sarjetas, e da tubulação, conduzindo-os para as saídas situadas em nível inferior ao da captação, sendo que a jusante serão construídos dissipadores de energia.

As caixas coletoras CCT 01, serão feitas em concreto (fck 20,0 Mpa), paredes com espessura de 20 cm, a laje de fundo, e a laje superior com 10 cm de espessura, dimensões internas retangulares de 0,90 x 1,30 m, e externas de 1,30 x 1,70 m, altura total 2,00 m, altura interna livre, 1,80 m. Importante que o primeiro tubo seja colocado a 15 cm de altura m relação ao fundo, bem como sua bolsa voltada para a caixa.

Todo o material excedente da escavação (manual) ou sobras deverá ser removido das proximidades das caixas, evitando provocar o seu entupimento. O material excedente removido será transportado para local pré definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento.

Serviços / Material a serem executados:



- 1- ESCAVAÇÃO MANUAL
- 2- APILOAMENTO MANUAL
- 3- FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE MADEIRA
- 4- CONCRETO FCK = 20 MPA

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da quantidade de caixas coletora executadas (UN), expressa em unidades, e devidamente conferidas pela fiscalização, não apenas pelas unidades construídas, mas também, se feitas, conforme o projeto, e com bom aspecto visual

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização, ou seja, se **executados** conforme projeto. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “ PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “)**

O controle qualitativo das caixas será feito de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das caixas coletoras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Obs.: As caixas coletoras serão executadas dentro da faixa de domínio, ou seja, sua execução não ultrapassará as cercas dos vizinhos lindeiros a estrada.

1.3.9 – SICRO 2003449 - Dissipador de energia - DEB 03 - areia, brita e pedra de mão comerciais

Os três (03) dissipadores de energia serão confeccionados, moldado “ in loco “, cuja função será a de reduzir a velocidade do escoamento no lançamento final da drenagem, onde o fluxo sairá das caixas coletoras. Devendo ser assentadas pedras de mãos irregulares, cuja função essencial, é a de diminuição da velocidade das águas pluviais na saída, portanto precavendo erosão tanto do solo, como nos dispositivos de drenagem.



O dissipador no caso, realizado com berço de pedra argamassada visando a dissipação do fluxo conduzido pela canalização através da dispersão da lâmina d'água e conseqüente diminuição de velocidade.

Disposições Construtivas:

- a) Escavação do terreno de forma a proporcionar a confecção prevista no projeto-tipo adotado.
- b) Compactação da superfície resultante da escavação.
- c) Instalação das fôrmas laterais.
- d) Lançamento do concreto destinado à caixa, fazendo-se o adensamento do concreto por vibração manual ou mecânica.
- e) Retirada das fôrmas, após cura do concreto.
- f) Preenchimento da caixa com pedra-de-mão argamassada. Previamente, espalhar sobre o concreto da caixa uma camada de argamassa de cimento e areia, traço 1:3, em espessura de 5 cm.
- g) Complementação de eventuais espaços laterais, decorrentes da instalação de fôrmas, com solo local fortemente compactado.

- O concreto utilizado deve ser preparado de acordo com o prescrito na NBR 12655, além de atender ao que dispõem as suas especificações.
- A argamassa a utilizar deve ser de cimento e areia, no traço de 1:3 e preparada, preferencialmente, em betoneira.
- O diâmetro da pedra-de-mão deve estar situado entre 10 a 15 cm. A pedra utilizada deve ser originária de rocha sã e estável.

Critérios para medição: O serviço executado e recebido na forma descrita é medido pela determinação da quantidade de dissipador executado (UN), expressa em unidades, e devidamente conferido pela fiscalização, não apenas pela única unidade construída, mas também, se feita, conforme o projeto, e com bom aspecto visual

Critérios para pagamento: Os serviço aceito e medido só será atestado como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização, ou seja, se **executado** conforme projeto. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “ PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “**)

Obs.: Os dissipadores de energia serão executados dentro da faixa de domínio da estrada



1.4

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

1.4 – OBRAS VIÁRIAS

1.4.1– SICRO 4011209 - Regularização do subleito

Deverá ser executada a regularização visando conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes do serviço de regularização de terraplenagem da estrada, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas do pavimento. Visando assim, com o emprego de energia de compactação adequada, se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

De acordo com a DNIT 137/2010, a **regularização do subleito** deverá ser feita com o próprio solo, apresentando expansão menor ou igual a 2%, e com índice de suporte Califórnia (CBR) e compactação determinados pelas normas do DNER 49/94 e DNER 129/94, respectivamente.

Importante:

1- Para o controle de execução, deve ser realizado ensaio de umidade higroscópica imediatamente antes da compactação da camada, segundo DNER 052/94. O ensaio é realizado para cada 100 metros de pista, por meio do “speed test”.

2-Ensaio de compactação, proctor intermediário,a cada 200 m

3-CBR e expansão a cada 400 m

Devendo ser utilizados os seguintes equipamentos:

- 1- Caminhão tanque com capacidade 10.000 litros
- 2- Grade de 24 discos, D = 60 cm
- 3- Motoniveladora 93 kW
- 4- Rolo compactador de pneus, autopropelido de 27 toneladas
- 5- Rolo compactador pé de carneiro de 11,6 toneladas
- 6- Trator agrícola de pneus



Em síntese, a camada de subleito desempenha um papel fundamental na terraplenagem (por ser o terreno de fundação, que servirá de apoio para o pavimento, por se tratar da camada que receberá toda a carga absorvida pelo pavimento), garantindo assim a estabilidade e durabilidade da pavimentação. Por isso, é importante contar com profissionais especializados, máquinas adequadas, e materiais de qualidade para a execução deste processo.

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da área regularizada e compactada (m2), expressa em metros quadrados, e devidamente conferidos pela fiscalização.

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização, ou seja: além da conferência da área, se foram **atendidas** as normas técnicas do DNIT / DNER. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “ PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “)**

1.5	DRENAGEM SUPERFICIAL
------------	-----------------------------

ÍTEM 1.5.1 - SINAPI 94267 - 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. AF_06/2016

ÍTEM 1.5.2 - SINAPI 94268 - GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF_06/2016

Via com drenagem superficial em guia / sarjeta extrusada.

As sarjetas com as dimensões de 45 cm de base, 15 cm base da guia + 30 cm base da sarjeta x 22 cm de altura.



Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, assim como a mão-de-obra e equipamentos necessários à execução e ao controle de qualidade da execução de guias e sarjetas moldadas por extrusão do concreto.

As guias e sarjetas extrusadas serão executadas com concreto constituído por cimento Portland, areia e pedra britada 0, ou cimento Portland, areia fina, e brita 1, sendo que estes materiais deverão obedecer a NBR 12655/2006. O concreto empregado na moldagem das guias e sarjetas deverá possuir resistência mínima de 200 kgf/cm² (fck 20,0 Mpa), no ensaio de compressão simples, a 28 dias de idade, de acordo com NBR 5739/2007.

Após os serviços de locação e nivelamento, conforme projeto, as guias e sarjetas serão moldadas por extrusão do concreto, utilizando máquina de perfil contínuo, com seção transversal conforme projeto. Durante a fase de moldagem, o concreto empregado deverá apresentar uma plasticidade e umidade tais que, após ser processado na extrusora, deverá constituir uma massa compacta sem buracos ou ninhos. Para a cura do concreto será utilizado o método de irrigação ou aspersão de água em intervalos frequentes. Após a extrusão, antes do endurecimento do concreto, as superfícies deverão ser alisadas com desempenadeiras e o perfil resultante, deverá apresentar perfeita concordância com as modificações de direção e curvas. Deverão ser efetuados frisos com ferramenta cortante, sem seccionar totalmente a estrutura da guia e sarjeta, que servirão de juntas de dilatação. O serviço de rebaixamento das guias em locais tipo entrada de veículos, deverá ser executado antes da cura do concreto, para permitir um bom acabamento.

Todo o equipamento deverá ser **inspecionado** pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a **autorização** para o início dos serviços.



Para a confecção da guia / sarjeta extrusora, será exigido o trabalho de 05 pessoas na operação da máquina:

1 pessoa p/ alinhar

2 pessoas para abastecer a máquina com concreto

1 pessoa para ajudar a descer o concreto

1 pessoa para fazer o acabamento do meio fio / sarjeta, e nos pontos que se fizerem necessários, o rebaixamento das guias tanto em garagens como nas rampas.

O acabamento da guia / sarjeta extrusada, deverá ser feito o mais rápido possível após a passagem da extrusora, portanto com o concreto ainda úmido, e sem usar demasiada pressão na ferramenta que fará o acabamento. Além de cobrir a maior distância possível a cada passada do acabamento, para evitar deformações causadas pelas diferentes pressões sobre a ferramenta.

No traço a mistura deverá ser úmida e não mole. Para se ter um bom acabamento, o traço deverá ser 1 saco de cimento, 9 latas de areia fina e 9 latas de brita 0, ou 1 saco de cimento, 9 latas de areia fina e 7 latas de brita 1.

Os operadores responsáveis tanto pelo alinhamento, como os demais deverão ser pessoas experientes e qualificadas:

Equipamento e Materiais à serem utilizados:

- 1- Máquina extrusora de concreto para guias e sarjetas, motor a diesel, potência 14 CV, CHP diurno
- 2- Concreto usinado C20, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm
- 3- Argamassa para acabamento
- 4- Ajudante especializado com encargos complementares
- 5- Pedreiro com encargos complementares
- 6- Servente com encargos complementares



	Estrada Municipal para Bairro Cervo
Área de Calçamento	3.293,00 m ²
Guia / Sarjeta Extrusada Trecho Reto	824,03 m
Guia / Sarjeta Extrusada Trecho Curvo	65,97 m

Materiais – Mão de Obra – Máquina a ser utilizada:

- 1- AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR
- 2- CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM,
- 3- AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES
- 4- PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES
- 5- SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES
- 6- ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL.
- 7- MÁQUINA EXTRUSORA DE CONCRETO P/ GUIAS E SARJETAS, MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 14 CV

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da confecção das guias/sarjetas extrusadas, executadas (m), expressa em metros.

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “**)

Controle de Recebimento com Base no Controle Tecnológico de Materiais Deverão ser atendidas, todas as características, principalmente quanto as dimensões e resistência



mínima à compressão do concreto. Caso a resistência à compressão simples, avaliada for inferior a 180 kgf/cm², toda a extensão avaliada será rejeitada. Se a resistência for inferior a 200 kgf/cm², mas igual ou superior a 180 kgf/cm², a extensão avaliada será aceita, porém paga com desconto determinado pela fórmula abaixo:

$$d = 0,5 \times (200 - R)$$

Onde: d = Desconto em porcentagem R = Resistência a compressão a 28 dias

1.6

OBRAS VIÁRIAS EM INTERTRAVADO 16 FACES

1.6.1 – SINAPI 92404 - EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 X 11 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022

A pavimentação (calçamento) da via, será realizada com piso intertravado de concreto – 22 x 11 cm, 16 faces, e = 8,0 cm de espessura, resistência característica fck 35,0 Mpa, e atentando que os mesmos deverão ser assentados de tal forma que se mantenham coesos pelo atrito entre as peças, e por ser sua área lateral relativamente grande, se consiga o maior aumento possível do atrito entre as peças, contribuindo para o intertravamento e a transmissão de cargas entre as peças.

A camada de acomodação será feita com areia (colchão de areia), considerando as características do solo da área terá espessura de 5,0 cm. Consumo de 50,0 litros de areia /m², e o rejuntamento superior com pó de pedra + areia, consumo de 6,8 litros de areia /m², + 9,8 litros de pó de pedra /m², respectivamente 40% e 60% do rejuntamento.

Passos obrigatórios para o assentamento:

- 1- Preparar (Regularizar) o subleito: É muito importante é que esse solo tenha um caimento de água de 2% ou mais, evitando que ele fique encharcado com a absorção da água e garantindo que ele esteja nivelado de forma correta. Sendo



- também é indispensável preparar **contenções laterais** externas (guia / sarjeta extrusada), pois são elas que mantêm os intertravados de concreto no lugar.
- 2- Fazer o nivelamento com colchão de areia. A areia, que precisa ser seca e limpa, deve ser espalhada de forma heterogênea em toda a área que será pavimentada. O ideal é que sua espessura seja 5 cm (e conforme projeto). Sempre atentando que se a camada de areia for mais fina, os blocos se quebram. Se for mais grossa, o piso pode afundar. Uma maneira simples de **conferir se o nivelamento está adequado** é usar um sarrafo ou um ponto de suporte de travamento. Tomando-se devido o cuidado de não pisar na areia depois que o nível estiver definido.
 - 3- Definição do alinhamento: para facilitar essa ação, deverá ser puxada uma linha bem esticada para usar como referência. Que deverá ser feito paralelo a guia / sarjeta da via (estrada), **formando um ângulo de 90º com as peças**. Portanto obrigatoriedade dos pisos intertravados de maneira perpendicular, pois todo o pavimento será travado.
 - 4- Assentamento dos pisos: O posicionamento das peças deverá ser feito em relação a um **ponto de referência** no centro da área, e em comum acordo com a Fiscalização. Elas deverão ser colocadas próximas umas às outras, mas com espaços pequenos para facilitar a [drenagem de água](#). Se necessário fazer um recorte, utilize uma serra para, depois, passar para o acabamento. Nessa hora, os encaixes devem ser **padronizados**. Além disso, rente as sarjetas, seria interessante usar cimento para **garantir um intertravamento perfeito** e um efeito visual bacana.
 - 5- Salgar o **piso**: A finalização será com a aplicação de uma camada de pó de pedra por cima é realizada através de uma **placa vibratória**. O processo fica mais fácil se os pisos intertravados forem descarregados o mais próximo possível do local do assentamento e se forem utilizados carrinhos para movimentar os paletes. O assentamento deve acontecer dos bloquetes da mestra para o meio-fio, deixando por último o arremate junto à calçada. Com o piso assentado, **espalhar areia sobre a superfície**, fazendo com que ela penetre pelas juntas entre um bloquete e outro. Ficando como [sugestão e recomendação](#) para a empresa, que antes de



assentar os blocos, que seja feita uma **fiada de teste**. Posicionando os blocos e montando os encaixes sem compactar as peças, para que as medidas fiquem compatíveis com as reais.

- 6- Realizar a compactação: As placas vibratórias, utilizadas anteriormente, também são usadas para fazer a compactação em duas fases. Na primeira, os **intertravados danificados durante o processo são substituídos**. Depois, deverá ser feita uma selagem das juntas, espalhando areia fina sobre o pavimento e varrendo o excesso.
- 7- Arremate dos cantos. Depois que o assentamento dos pisos intertravados estiver completo, deverá ser feito o arremate, frisando que nessa fase, é importante evitar transitar sobre os pisos que ainda não estão travados, pois eles podem quebrar, dificultando a finalização do processo. Para arrematar os cantos, riscar os pisos e, em seguida, cortá-los com uma guilhotina ou uma serra Clipper de mão. Esses arremates feitos no meio-fio serão suficientes para travar todo o piso. Não será permitido preencher os cantinhos com areia e nem com pedacinhos pequenos de material. Devendo ser dada preferência para o uso do concreto.

Observação: Deverá ser feita uma boa limpeza ao final do processo, ou seja: fazer a varrição do excesso de areia e recolher os restos de pisos e paletes que não foram incorporados ao assentamento.

Materiais, Mão de Obra, e Equipamentos à serem Utilizados:

- 1- Areia
- 2- Pó de pedra
- 3- Piso intertravado de concreto – modelo 16 faces de 22 cm x 11 cm, e = 8 cm, resistência de 35 MPa (NBR 9781), cor natural
- 4- Calceteiro
- 5- Servente
- 6- Placa vibratória reversível c/ motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 KN (2500 KGF), potência 5,5 CV. AF_08/2015



- 8- Cortadora de piso c/ motor 4 tempos a gasolina, potência de 13 HP, c/ disco de corte segmentado para concreto, diâmetro de 350 mm, furo de 1" (14 X 1") - AF_08/2015

Previamente e anterior ao laudo de controle tecnológico do piso intertravado, o mesmo será analisado pela fiscalização, basicamente para se ver o aspecto físico, inexistência de rachaduras, trincas, e até mesmo a verificação de suas dimensões, onde em hipótese alguma serão aceitos os intertravados com espessura inferior ao especificado em projeto, planilha e memorial (8,0 cm), em pelo 10 peças de cada lote, para o comprimento e largura tolerância de 4,0% e 2,0% para mais ou para menos respectivamente.

Em locais distintos do pavimento serão retirados pelo menos cinco pisos intertravados, e em pontos aleatórios e escolhidos pela fiscalização, para **a análise** da compressão simples dos intertravados. Podendo o município, a seu critério, fazer testes da resistência, em outros pisos assentados.

Rejuntamento:

Conforme indicado em projeto, o rejuntamento das peças será feito com pó de pedra, cerca de 9,8 litros/m² e areia 6,8 litros/m². Distribui-se o pó de pedra e areia pelas juntas e depois, com vassoura, procura-se forçá-lo a penetrar nessas juntas, de forma que cerca de $\frac{3}{4}$ de sua altura fiquem preenchidos.

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da área do calçamento executado (m²), expressa em metros quadrados.

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização, ou seja: piso atinja a resistência a compressão



simples de 35,0 Mpa, apresente 8,0 cm de espessura, e tolerâncias máximas de 4,0% e 2,0% para as dimensões de comprimento e largura, além da verificação da qualidade do serviço executado, em toda a sua essência. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS”**)

1.6.2 – SICRO – 5915321 - Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada

Os blocos intertravados 16 faces 22 x 11 cm, deverão ser transportados por caminhões basculantes de 14 m³, potência 188 kW, com proteção superior. Sua D.M.T. calculada é de 31,50 km.

Rota: Pouso Blocos (Fábrica de piso intertravado mais próximo da obra) até a obra:

- 1- Fábrica até Borda da Mata, seguindo pela MG 290: 30,00 km.
- 2- De Borda da Mata, seguindo 1,50 Km até o início do trecho, e também em leito pavimentado
- 3- Da fábrica de piso intertravado ao início do trecho: 31,50 km

Importante: Os pisos intertravados deverão chegar ao local da obra dentro das condições ideais para uma boa execução, sem trincas, ou fissuras, podendo assim se fazer um revestimento de qualidade.

Os artefatos de cimento devem ser transportados com bastante cuidado, organizados em paletes e protegidos com filme plástico. Quando chegarem ao local da obra, o ideal é que sejam armazenados em local devidamente preparado, por exemplo, com o uso de brita no piso para protegê-los contra umidade e evitar contato com os resíduos comuns de uma obra.

O número de caminhões necessários nessa etapa depende de algumas variáveis como a distância a ser percorrida, o conhecimento do tráfego no percurso, a logística no transporte, e a duração do descarregamento (Vide Croqui DMT da Fábrica de Pisos mais próxima até a Obra – Fl 10/11). Esses fatores deverão ser controlados visando manter o a produção e a colocação da carga constantes e sem atrasos.

A **DMT calculada** para o transporte dos tubos, se refere a fábrica de pisos intertravado mais próxima, tendo sido também levado em consideração a qualidade comprovada do produto. A **opção** da empresa executora por uma outra fábrica (obrigatoriamente idônea), e se mais distante, o **DMT excedente, não acarretará pagamento completo** ou suplementar para o município.



Da mesma forma que a **opção** da executora por transporte em **caminhões com menor capacidade, implicará** diretamente em se ter um **número maior** de caminhões (mantendo assim o trabalho de assentamento dos pisos), e **sem ônus** para o **município**.

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da quantia de piso intertravado transportado (tonxkm), expressa em toneladas por quilômetro.

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “ PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “**)

1.6.3 – SICRO – 5915321 - Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada

Tanto a areia como o pó de pedra, deverão ser transportados por caminhões basculantes de 14 m³, potência 188 kW, com **proteção superior**. Sua D.M.T. calculada é de 37,92 km.

Rota: Brita Sul (jazida / pedreira mais próximo da obra) até a obra:

- 1- Jazida / Pedreira até Borda da Mata, seguindo pela MG 290: 36,42 km.
- 2- De Borda da Mata, seguindo 1,50 Km até o início do trecho, e também em leito pavimentado
- 3- Da jazida / pedreira ao início do trecho: 37,92 km

A DMT calculada para o transporte da areia e pó de pedra, se refere a jazida mais próxima, tendo sido também levado em consideração a qualidade comprovada dos minerais. A opção da empresa executora por uma outra mineradora (obrigatoriamente idônea), e se mais distante, o DMT excedente, não acarretará pagamento completo ou suplementar para o município.

Da mesma forma que a **opção** da executora por transporte em **caminhões com menor capacidade, implicará** diretamente em se ter um **número maior** de caminhões (mantendo assim o trabalho de assentamento dos pisos), e **sem ônus** para o **município**.

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação das cargas de areia e pó de pedra transportados x a distância (tonxkm), expressa em toneladas x km



Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS”**)

1.7	TRAVAMENTO DO CALÇAMENTO
------------	---------------------------------

1.7.1- SINAPI 94273 - ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016

A Guia (Meio-Fio), em concreto pré fabricado, para travamento do calçamento, no caso específico, será no final do trecho (E22+5), considerando a existência de meio-fio de travamento no início do trecho (E0).

Assentamento dos meio-fios pré moldados:

O assentamento de guia (meio-fio) de concreto pré-fabricado deverá ser executado conforme as especificações e normas, e por profissionais com conhecimento, e experiência.

Suas dimensões serão de 13 cm de base superior, 15 cm de base inferior, 30 cm de altura e 100 cm de comprimento. Para o assentamento dos mesmos deverá ser observado o seu alinhamento e nivelamento. Para tanto é recomendável que a base seja compactada e embolsadas nas costas com concreto entre suas juntas. O embalsamento para evitar que os meio-fios se desloquem.

Os meio-fios para travamento, deverão ser assentados pelo lado de fora, garantindo assim a integridade do calçamento.

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da quantia de meio-fio assentado (m), expressa em metros.



Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização. Ou seja: será verificado pela fiscalização o correto alinhamento dos meios-fios, bem como o aspecto físico dos mesmos. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “ PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “)**

1.8	SINALIZAÇÃO VERTICAL / HORIZONTAL
------------	--

1.8.1: SICRO – 5213441- Placa de regulamentação em aço D = 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação

Sinalização Vertical – CONTRAN Vol. I (Regulamentação)

PLACA DE SINALIZAÇÃO TIPO R-7 - CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULARIZAÇÃO, VOLUME I – CONTRAN.

Deverão ser colocadas 02 placas R-7 e 02 placas R-19, e nos locais e estacas especificados em projeto:

PLACA DE SINALIZAÇÃO TIPO R-19 - CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULARIZAÇÃO, VOLUME I – CONTRAN.

Deverão ser colocadas 02 placas R-19, e nos locais e estacas especificados em projeto:.

As placas R-7 (Proibido Ultrapassar) e R-19 (Velocidade Máxima) deverão ser em aço carbono com película refletiva grau diamante tipo X da ABNT - Placa Circular

Placas Circulares de Regulamentação:



COR	
FUNDO	BRANCA
SÍMBOLO	PRETA
TARJA	VERMELHA
ORLA	VERMELHA
LETRAS	PRETA

VIA	DIÂMETRO (m)	TARJA (m)	ORLA (m)
RURAL	0,80	0,080	0,080

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da quantia de placas colocadas (un), expressa em unidade.

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização. Serão verificadas pela fiscalização, todas as dimensões das placas, e sua correta colocação, e aspecto visual das mesmas. Além de que todas elas atendam as especificações do CONTRAN VOL. I. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “ PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “**)

1.8.2: SICRO 5216111- Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação.

Os suportes de sustentação das *placas de sinalização*, deverão atender aos aspectos estruturais, estéticos e de durabilidade. Os postes ou suportes de placa de trânsito (em pinus preferencialmente) precisam ter a dimensão como especificado (8,0x 8,0cm), e serem fixados de forma que consigam suportar as próprias cargas e os esforços da ação do tempo, garantindo que o sinal fique sempre em posição correta.



Para estradas, é regulamentado pelo CONTRAN (sinalização vertical de regulamentação e advertência)o **vão livre** de 1,20 m entre a placa e o solo.

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação da quantia de suportes colocados (un), expressa em unidade.

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização. Os suportes de madeira, deverão atender as especificações, tais como sua seção, altura, e qualidade, além do aspecto físico.
(EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “ PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “)

Sinalização Horizontal – CONTRAN Vol. IV

1.8.3: SICRO 5213402 - Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,4 mm

Os materiais a seguir utilizados para a Sinalização Horizontal, tais como tintas, microesferas de vidro e solventes, deverão obedecer às Normas Técnicas em vigor e as especificações técnicas contidas na planilha orçamentária e demais informações que estarão presentes no edital.

Objetivo Esta especificação determina as características mínimas exigíveis para fornecimento e aplicação de tinta refletiva para demarcação viária aplicada pelo processo mecânico.

Condições Gerais A tinta deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa.

Logo após a abertura do recipiente, o mesmo não deve apresentar sedimentos, natas e grumos. A tinta se necessário, deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada e deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

a) Temperatura do ar entre 15º e 35º C; temperatura do pavimento não superior a 40ºC;

b) Umidade relativa do ar até 90%. A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer. Pode ser adicionado no máximo 5% (cinco por cento) de solvente em volume sobre a tinta, compatível com a mesma, para acerto de viscosidade. A adição de microesferas de vidro deve ser feita na proporção de:

1) tipo premix: de 200g a 250 g para cada litro de tinta;



2) tipo drop on: mínimo de 200 microesferas para cada metro quadrado de tinta aplicada

A tinta deve ser aplicada em espessura, quando úmida, de 0,4 a 0,6 mm. Quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

A tinta deverá manter integralmente sua coesão e sua cor após aplicação no pavimento. Após secagem física total, deve apresentar plasticidade e característica de retrorrefletividade com o seu desgaste natural, pois possui microesferas de vidro incorporadas em sua formulação, e ainda, deve produzir película seca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil, que deve ser de 18 (dezoito meses). A tinta, após sua aplicação não deverá apresentar sangramento nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento. A tinta não deverá modificar as suas características (não podendo apresentar espessamento, coagulação, empedramento ou sedimento que não possa ser facilmente disperso por agitação manual, devendo após agitação, apresentar aspecto homogêneo) ou deteriorar-se, quando estocada, por um período mínimo de seis meses após a data de fabricação do material, quando estocada em local protegido de luz solar direta e à temperatura máxima de 30°C, livre de umidade e nunca diretamente no solo, mantendo assim sua qualidade.

Retrorrefletorização:

A retrorrefletorização inicial mínima após 48 horas da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 200 mcd/lux.m² para o amarelo.

Equipamentos de Limpeza: A empresa executora, deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, como: escovas, vassouras, compressores, ventiladores, etc. Equipamentos de Aplicação: Devem incluir um aparelho de projeção pneumática, mecânica ou combinada, e tantos apetrechos auxiliares para demarcação manual quantos forem necessários a execução satisfatória do serviço. Os equipamentos mínimos necessários, por equipe, para aplicação de material termoplástico pelo processo de aspersão são:

a) Usina móvel montada sobre caminhão, constituída de dois recipientes para fusão do material (branco e amarelo), providos de queimadores, controle de temperatura e agitadores com velocidade variável.

b) Veículo auto propulsor contendo recipiente com capacidade variável e aquecimento indireto (câmara para óleo térmico). Para os equipamentos de projeção pneumática o recipiente precisa ser pressurizado para conduzir o material até a pistola, e nos equipamentos de projeção mecânica o material deve ser conduzido através de bomba até a pistola

c) Termômetros em perfeito estado de funcionamento na câmara de óleo e no recipiente para a fusão do material termoplástico.

d) Conjunto aplicador contendo uma ou duas pistolas próprias para termoplástico e semeador de microesferas de vidro.



e) Aquecimento indireto (com óleo térmico), para todo conjunto aplicador, ou seja: mangueira condutora do material termoplástico e pistola.

f) Compressor com tanque pulmão de ar destinado a: - pressurização do recipiente de termoplástico (nos equipamentos de projeção pneumática), tanque de microesferas. - Limpeza do pavimento e para atomização do material. - Acionamento das pistolas para termoplásticos e microesferas. Aplicações As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados pela fiscalização e pelo projeto.

PREPARAÇÃO DO PAVIMENTO:

a) A superfície a ser pintada (pavimento intertravado), deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento.

b) Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

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

No caso, faixas de bordo branca a 10 cm da sarjeta (laterais da pista), e a faixa central amarela, no eixo da estrada, tolerância máxima de 3,0 cm.

Aplicação do Material:

a) Deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir maracás com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes.

b) O material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária (preferencialmente) nova aplicação para atingir a espessura especificada.

c) Na aplicação do material termoplástico, a temperatura deverá ser de: Termoplástico branco: 200° C Termoplástico amarelo: 180° C

d) Na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido.

e) A largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%.

Materiais, Equipamento, Mão de Obra necessários:

1- Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio - 28 kW/115 kw

2- Pré-marcador

3- Servente

4- Microesferas refletivas de vidro tipo I-A

5- Microesferas refletivas de vidro tipo II-B

6- Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água para demarcação viária

- 1- Sinalização viária horizontal será executada de acordo com os manuais de Sinalização Horizontal de regulamentação – Volume IV, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução Nº 236 de 11/05/2007, estando de acordo com as normas (NBR) da ABNT, e demarcada conforme detalhes do projeto. Tinta a ser



usada será base de resina acrílica, para sinalização horizontal viária, tinta acrílica emulsionada em água para piso, microesferas de vidro para sinalização horizontal viária, tipo I-A e II-B, a fim de garantir secagem rápida da via urbana, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização. Servente com encargos complementares, máquina demarcadora de faixa de tráfego à frio, auto propelida, potência 38 hp

- 2- Será constituída por uma faixa central Linha de Divisão de Fluxos Opostos: Linha Simples Continua Cor Amarela – L = 10 cm (LF-01, L = 10 cm, para velocidade $V \leq 60$ Km/h), Linha Tracejada Cor Amarela, com cadência de 2,00 m, e espaço entre elas de 4,00 m, e faixas de bordo Linha Simples Continua Cor Branca – L = 10 cm (LF-01, L = 10 cm, para velocidade $V \leq 60$ Km/h),

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação do quantitativo em (m), expresso em metros executados

Critérios para pagamento: Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para afeito de pagamento se, juntamente com a medição de referência, for aprovado pela fiscalização. A contratante deverá verificar o aspecto visual das condições de acabamento, bem como deverá verificar as larguras das faixas, e seu posicionamento correto, e que atenda ao projeto de sinalização. (**EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA “ PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS “**)

ORDEM CRONOLÓGICA DOS SERVIÇOS (Resumo)

- 1º- Colocação da Placa da Obra em chapa galvanizada, em local de fácil visibilidade.
- 2º - Drenagem Profunda
- 3º - Regularização e compactação do subleito
- 4º - Drenagem superficial (guia / sarjeta extrusada)
- 5º - Obras viárias em intertravado 16 faces
- 6º - Assentamento dos meio-fios no final do trecho, pra travamento do calçamento
- 7º - Colocação das placas de sinalização (Regulamentação), e execução da sinalização viária horizontal

IMPORTANTE

- 1- Todas as medições deverão vir **obrigatoriamente** com o Relatório Fotográfico, e Diário de Obras, sendo fator preponderante para a realização dos pagamentos.



- 2- As medições só serão aceitas após o **supervisionamento** em conjunto entre a Fiscalização e o Engenheiro responsável pela execução da obra, sendo que se for observado alguma irregularidade no serviço, o mesmo deverá ser refeito, e novamente outra **inspeção** conjunta, será realizada.
- 3- Para o último pagamento, obrigatoriamente a Empresa Executora, deverá apresentar uma declaração de qualidade de todos os serviços executados, sendo que para os pisos intertravados, **imprescindivelmente** a empresa deverá apresentar o Laudo de Controle Tecnológico (Fck 35,0 Mpa, imperativo), dos mesmos. Reservando ao município, se necessário for, a realização de novos testes a compressão axial simples dos pisos intertravados.

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

Borda da Mata, 20 de janeiro de 2025.

Cássia Maria Barbosa Eklund Alencar
Engenheira Civil
CREA 075.656/D MG