MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO 16 FACES

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 3.200,00 m2, em um trecho rural, Distrito Sertãozinho, Divisa com Pouso Alegre**. Sendo a largura igual a 6,40 m de sarjeta a sarjeta, e de 7,00 m de meio-fio a meio-fio, conforme levantamento constante no memorial de cálculo da planilha orçamentária, extensão do trecho 0,500 km, área de calçamento 3.200,00 m2.

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 / D-META / E-PAGAMENTOS / F- MANEJO AMBIENTAL / F-MEDIDAS DE SEGURANÇA

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

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

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- **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.**
2- **DRENAGEM PROFUNDA, confecção de três (03) redes coletoras de água pluvial, todas Φ 0,60 m. Consistindo os serviços em abertura das redes, aterro compactado das mesmas, confecção de caixas coletoras.**
3- **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, e assentamento dos meio-fios pré-moldados de concreto para melhor travamento do pavimento calçado.**
4- **DRENAGEM SUPERFICIAL, explanação da confecção das sarjetas, que além de conduzirem a água pluvial, tem também a finalidade de confinarem o calçamento.**
5- **SINALIZAÇÃO VERTICAL, colocação de placas de regulamentação, advertência e informação.**

B- GENERALIDADES

Área total a ser pavimentada será de: **3.200,00 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

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

- 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 (ESTRADA MUNICIPAL SERÃOZINHO, DIVISA COM POUSO ALEGRE), NO MUNICÍPIO DE BORDA DA MATA – SUL DE MINAS

O início da obra consistirá no serviço de patrolamento, utilizando uma motoniveladora, destinado a conformar o leito da rua, 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. bem como a limpeza necessária. A execução da base, será com mistura de solos na pista com o material da jazida, Devem ser removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

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

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

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. É de total responsabilidade da empresa, a sinalização do trecho a ser calçado.

1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**

SEINFRA ED-28427 - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45MM, DIMENSÃO (3X1,5)M, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20MM, ESP. 1,25MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS

1.1- Inicialmente e obrigatoriamente deverá ser colocada a Placa da Obra, Modelo Prefeitura Municipal de Borda d Mata, 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

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.

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

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 ")**

2	**DRENAGEM PROFUNDA**

2.1- SICRO 5501706 -Escavação mecânica com retroescavadeira em material de 1ª categoria

A escavação das valas necessárias a moldagem do berço será por meio mecânico, inclinação de 5,0%, devendo ser prevista as seguintes larguras e profundidades respectivamente:

1- Bueiro DN 60: - (145 cm a montante e 185 cm a jusante)

2- A Escavação Mecânica, e o movimento de terra em que a implantação de redes de drenagem pluvial requer a escavação do terreno natural. Os equipamentos a serem utilizados, em geral, serão retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas, com caminhões basculantes. Complementarmente poderão ser utilizados tratores ou carregadeiras para a manutenção dos caminhos de serviço e áreas de trabalho.

As operações de escavação compreenderão a remoção dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto, transporte dos materiais escavados para reaterros ou bota-foras, se necessários.

Os seguintes aspectos devem ser também observados:

- A escavação deve ser executada de forma a garantir a segurança dos operários envolvidos.
- Execução do reaterro, deverá ser feita preferencialmente com o próprio material escavado, por se tratar de solo de boa qualidade.

- **Critérios para medição**: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação do volume escavado (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. Sendo que anterior a execução do lastro de concreto, será verificado " in loco " pela Fiscalização, as dimensões da vala, não se admitindo tolerância para medida menor para os três tipos de bueiro, e nem aditivo para volume maior escavado, com exceção para algum sinistro, tipo rocha,

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

etc. . **(EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA " PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS "**

O pagamento somente será efetuado, após a aceitação e a medição dos serviços executados

2.2- SICRO 0804021 -Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais

As canalizações são os dispositivos subterrâneos implantados destinados à condução dos deflúvios das bacias locais e escoamento superficial que se desenvolvem sob a pista pavimentada, de modo a manter o curso natural das águas. Os tubos de concreto deverão ter dimensões e diâmetros indicados no projeto, e serão de encaixe classe PA1 para travessias da pista ou cruzamentos de vias, devendo atender as especificações de normas técnicas e possuir qualificação com relação à resistência à compressão diametral.

Para instalação do corpo do bueiro, inicialmente verificar se os tubos (ponta e bolsa), 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 interiormente e exteriormente com argamassa de cimento e areia, traço 1:4.

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.

O assentamento dos tubos somente pode ser iniciado após aprovação do berço de concreto. E iniciado sempre pela jusante da vala seguindo para montante de modo que as geratrizes inferiores dos tubos formem uma linha reta. No caso, a declividade dos bueiros por ser inferior a 10%, não há a necessidade serem executados os dentes da base.

Preparo do fundo da vala

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, inclusive para melhor nivelamento do berço de concreto, e obedecendo à declividade necessária, e isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado, 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.

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

Importante: Todos o tubos (manilhas de concreto), deverão ser **inspecionados** pela Fiscalização (independente de já terem sido inspecionados na descarga), devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a **autorização** para o início do assentamento dos mesmos

Geometria e Acabamento:

O controle geométrico da execução de bueiros deve ser feito através de levantamentos topográficos, auxiliado por gabarito reto, régua de 3 m, para o alinhamento do tubo. O nivelamento do fundo da vala de escavação e do berço de concreto; da largura da vala e do berço de concreto deve ser feito em intervalos máximos de 5,0 m. As condições de acabame9nto devem ser verificadas visualmente.

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 demonstrar 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. Portanto para o pagamento, devem ser observadas as notas da Geometria e Acabamento. . **(EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA " PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS ")**

2.3- SICRO 5915014 - Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11,5 t e com guindauto com capacidade de elevação de 11,9 t - rodovia pavimentada (transp. tubos ϕ 0,40 m)

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. Sua D.M.T. calculada é de 26,59 km.

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 transite ou permaneça 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;

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

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.

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. Sendo que todos os tubos serão vistoriados pela fiscalização, não se admitindo tubos trincados, ou mesmo tubos com má formação, devido a falha na fabricação dos mesmos. .

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

2.4- SICRO 2003728 -Caixa coletora de talvegue - CCT 01 - areia e brita comerciais

As 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.

As caixas coletoras serão feitas em concreto, e com as dimensões mostradas em projeto. Importante que o primeiro tubo seja colocado a 20 cm de altura m relação ao fundo da caixa.

a) Escavação das cavas para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas em projeto.

b) Regularização e compactação do fundo escavado, com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para o dispositivo, em geral de considerável peso próprio.

c) Lançamento de concreto do fundo da caixa.

d) No caso por serem canalizações circulares as paredes podem ser iniciadas após a colocação e amarração dos tubos, assegurando-se ainda da execução de reforço no perímetro da tubulação.

e) Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação.

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.

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

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. O acabamento será julgado satisfatório, quando:

- Os serviços estão em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

- As características geométricas previstas tenham sido obedecidas, não sendo admitidas variações, em qualquer dimensão, superiores a 5%, para pontos isolados.

- Todas as medidas de espessuras efetuadas encontram-se situadas no intervalo de ± 5% em relação à espessura de projeto.

No caso do serviço não atender ao disposto acima, o serviço poderá ser: a) rejeitado, devendo ser removido e substituído por material de boa qualidade, b) providenciada a sua correção. . **(EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA " PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS ")**

O pagamento somente será efetuado, após a aceitação e a medição dos serviços executados

2.5- SINAPI 104736 -REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M^3/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023

O reaterro mecanizado deverá ser feito em camadas de 20 cm, com argila de boa qualidade, preferencialmente a mesma do local escavado, e com umidade ótima. 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.

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

O reaterro deve ser dividido em duas zonas distintas, sendo a primeira da base da vala até 30 cm acima da tubulação e a outra do plano situado 30 cm acima da tubulação até a base do pavimento

Inicialmente executa-se o enchimento lateral da vala, com material de boa qualidade isento de pedras e outros corpos estranhos, proveniente da escavação ou importado e em seguida estende-se o reaterro até 30 cm acima da tubulação, procedendo à compactação manualmente.

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

Em seguida o reaterro deve ser feito, repetindo o que dito acima, em camadas com espessuras de 30 cm (material solto), compactado através de compactadores manuais ou mecânicos. A compactação em camadas de pequena espessura (máximo de 20 cm), com o objetivo de evitar bolsões sem compactação.

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 ")**

O pagamento somente será efetuado, após a aceitação e a medição dos serviços executados

3	**OBRAS VIÁRIAS EM INTERTRAVADO 16 FACES**

3.1 – SINAPI 101232 - ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M^3 / 155 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M^3, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA14 KM/H. AF_05/2020

A execução de **corte em taludes com escavadeira e transporte de terra** exige planejamento geométrico, controle rigoroso da inclinação do terreno, dimensionamento da frota de basculantes e adoção de normas de segurança contra desmoronamentos

A principal norma regulamentadora (NR) brasileira que rege as atividades de escavação, fundação e desmonte de rochas é a **NR-18** (Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção), por meio de seu capítulo específico sobre escavações. Além dela, a **NR-01** (Gerenciamento de Riscos Ocupacionais) estabelece as diretrizes gerais de prevenção, e a norma técnica complementar **NBR 9061** da ABNT define os procedimentos de segurança para escavações a céu aberto

Fatores que definem a altura e inclinação segura

- **Tipo de solo:** Solos argilosos e coesivos suportam cortes mais inclinados (geralmente entre 45° e 60°), enquanto solos arenosos pedem cortes muito mais deitados, no caso em questão, é solo argiloso.
- **Inclinação padrão (Proporção):** Taludes de corte não protegidos costumam adotar inclinações médias de segurança em torno de **1H:1V** (1 metro na horizontal para 1 metro na vertical), mas isso varia bastante.

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

- **Presença de água (Poropressão):** A água infiltrada no solo diminui drasticamente a resistência do talude, reduzindo a altura crítica que o corte pode atingir sem romper. No caso, não há presença de água.

Para um corte de **4,00 metros de altura** em solo de argila (mesmo sem construções vizinhas), a execução de uma parede totalmente vertical é extremamente perigosa e proibida por norma, pois supera amplamente o limite de 1,25m da Nova NR-18. Como a largura média disponível é **2,15, e no caso será utilizado 2,50 metros**, há espaço suficiente para realizar um **corte inclinado (taludado) seguro** sem a necessidade de construir muros de contenção caros.

Opção 1: Inclinação ligeiramente mais íngreme (60°)

Cortes em argilas muito firmes e secas conseguem trabalhar temporariamente em ângulos de até 60° (proporção aproximada de 0,6H:1V).

- Com 60° de inclinação, para subir os **4,00 m**, você precisará de exatamente **2,15 m** de recuo horizontal.
- Como há **2,50 m** disponíveis, o corte cabe perfeitamente no terreno e ainda sobram 35 cm de margem de segurança na base.

Opção 2: Corte escalonado com Banqueta

Em vez de uma rampa reta, dividir o corte em dois degraus (banquetes). Isso quebra a energia de um eventual escorregamento e retém pequenos sedimentos. Fazer um primeiro corte vertical de **1,25 m** (limite máximo seguro da NR-18).

- Crie um patamar horizontal (degrau) de **0,50 a 1,00 m** de largura.
- Suba o restante da altura com um talude inclinado a 45° usando os **1,50 m** restantes de largura.

3.3 – SICRO 4011209 - Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário

Esta especificação aplica-se à regularização do subleito da via a pavimentar, com a terraplenagem já concluída na cota estabelecida em projeto.

Portanto a regularização será executada, visando conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes do serviço de regularização de terraplenagem da estrada, 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.

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito, 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

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

Califórnia (CBR) e compactação determinados pelas normas do DNER 49/94 e DNER 129/94, respectivamente.

Ter um índice de Suporte Califórnia, determinado com a energia do método DNER-ME 47- 64 (Proctor Normal) igual ou superior ao do material empregado no dimensionamento do pavimento, como representativo do trecho em causa;

Ter expansão inferior a 2%.

Homogeneização do Material:

O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser, umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora. Essas operações devem prosseguir até que o material apresente-se visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões. Admitem-se variações do teor de umidade entre -2,0 % a +1,0 % da umidade ótima de compactação. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder o umedecimento da camada através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

Compactação:

Concluídas as correções necessárias para obtenção do teor ótimo da umidade especificada, deve-se conformar a camada pela ação da motoniveladora, iniciando em seguida a compactação. Nos trechos em tangente, a compactação deve ser executada das bordas para o centro, em percurso eqüidistante da linha de base, eixo. O percurso ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade de faixa do percurso anterior. Nos trechos em curva, havendo sobre- elevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para trechos em tangente. Nas partes adjacentes ao início e ao fim da camada em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha do eixo. Nos locais inacessíveis aos rolos compactadores, como cabeceiras de obra de arte etc., a compactação deve ser executada com compactadores portáteis,

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

manuais ou mecânicos. As operações de compactação devem prosseguir até que se atinja o grau de compactação de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia especificada em projeto, obtida conforme NBR 7182. O número de passadas necessárias do equipamento de compactação, para atingir grau de compactação exigido, deve ser determinado experimentalmente na pista. Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

Acabamento:

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus ou liso. A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material. As pequenas depressões e saliências, resultantes da atuação de rolo pé de carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto, sob a forma de lamelas. Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da regularização do subleito.

Controle de Cotas:

A relocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20 m; devem ser nivelados os pontos no eixo, bordas e dois pontos intermediários.

Controle da Largura e Alinhamentos:

A verificação do eixo e das bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. A largura da plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20 m.

Controle de Acabamento da Superfície: O acabamento da superfície dos diversos segmentos concluídos é verificado com duas réguas, uma de 1,20 m e outra 3,0 m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.

Equipamentos:

- Caminhão tanque com capacidade 10.000 litros
- Grade de 24 discos, D = 60 cm
- Motoniveladora 93 kW

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

- Rolo compactador de pneus, autopropelido de 27 toneladas
- Rolo compactador pé de carneiro de 11,6 toneladas
- Trator agrícola de pneus
- Motoniveladora pesada, com escarificador;

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".

1- Ensaios de compactação, proctor intermediário,a cada 200
2- CBR e expansão a cada 400 m

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. Não serão medidos as diferenças de cortes e ou aterros, admitidos dentro dos limites de tolerância.

Critérios para pagamento: A aceitação do serviço de regularização do subleito está condicionada, ao atendimento dos seguintes aspectos: a) O teor de umidade, por ocasião da compactação deverá estar localizada no intervalo de ± 2 % em relação à umidade ótima. b) O diâmetro máximo de partículas seja igual ou inferior a 76 mm. Nos pontos que por venturam forem rejeitados pela fiscalização, os mesmos deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos **(EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA " PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS ")**

O pagamento somente será efetuado, após a aceitação e a medição dos serviços executados

3.3 – 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

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

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

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

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 dado 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

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

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

7-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 ¾ 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

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

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 ")**

3.4 – SEINFRA ED-4725 - TRANSPORTE DE PISO INTERTRAVADO, EM CAMINHÃO, TRAÇÃO 6X2, TIPO TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL (PBT) DE 23.000KG, COM GUINDASTE ARTICULADO, MOMENTO DE CARGA MÁXIMO DE 10TXM, E CARROCERIA DE CARGA SECA, COM CAPACIDADE DE 14T, EM RODOVIA PAVIMENTADA, EXCLUSIVE MANOBRA, CARGA E DESCARGA

Os blocos intertravados 16 faces 22 x 11 cm, deverão ser transportados por caminhões, com guindaste articulado. Sua DMT calculada é de 14,58 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 (14,58 km) mais próxima até a Obra. 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 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 completivo** 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 ")**

3.5 – SEINFRA RO-00878 -Transporte com caminhão basculante de 12 m^3 - rodovia pavimentada

Tanto a areia como o pó de pedra, deverão ser transportados por caminhões basculantes de 12 m3, potência 188 kW, com **proteção superior.** Sua D.M.T. calculada é de 26,43 km.

O transporte de areia e pó de pedra em caminhão basculante utiliza caçambas metálicas robustas, para escoar o material com agilidade. A operação exige atenção aos limites de peso por eixo, uso obrigatório de lona de cobertura para evitar queda dos materiais, e escolha do tamanho de caminhão adequado ao espaço obra.

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 completivo** 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 ")**

3.6- SINAPI – 94275 - ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X20 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF_01/2024

O meio-fio que é conhecido também como guia e lancil, e se trata de um elemento de concreto que exerce a função de limitador físico do leito carroçável (ruas, avenidas, estradas) e do passeio público (calçadas). Através do meio-fio é possível evitar que o fluxo de águas precipitadas (enxurrada) avancem sobre o passeio, além de preservarem a integridade lateral (borda) do pavimento, bem como é utilizado para o travamento perpendicular do calçamento.

Ao contrário dos meio fios moldados "in loco", que, após a escavação da área, indispensável o molde de fôrma para concretagem ou utilização de máquina extrusora, os Meio Fios Pré-fabricados podem ser facilmente transportados e chegam até a obra prontos para instalação. Reduz-se, assim, a movimentação e estocagem de materiais na obra, além de diminuir a geração de resíduos. Assim, com tempo de execução consideravelmente menor, evita-se interdições prolongadas e maiores transtornos.

A manutenção do meio-fio pré-fabricado é relativamente simples. Eventuais rachaduras podem ser preenchidas com argamassa e, caso ocorram danos mais severos, é possível realizar a substituição pontual da peça afetada, sem comprometer a estrutura geral.
Ademais, com aparência uniforme, os Meio Fios Pré-fabricados contribuem para a estética das vias, conferindo um aspecto mais organizado, homogêneo e agradável.

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

No caso específico, serão utilizados perpendicularmente no início, final do trecho, e em trecho com maior aclive, evitando assim o " deslizamento " do piso intertravado, portanto propiciando um melhor travamento, haja visto a existência de meio-fio pré, no início do trecho).

Critérios para medição: Os serviços executados e recebidos na forma descrita são medidos pela determinação dos meio-fios transversais colocados (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 ")**

4	DRENAGEM SUPERFICIAL

ÍTEM 4.1 - 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

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 nos cruzamentos existentes.

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.

Importante que o aterro atrás do meio-fio extrusado e que será executado pela empresa, será feito para dar apoio estrutural à peça, impedir infiltrações de água e nivelar o terreno com a lateral. Ele deve ser feito após a cura completa do concreto para evitar que o empuxo da terra desloque ou entorte o meio-fio.

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

Cuidados na Execução:

- Tempo de cura: Esperar no mínimo 3 a 7 dias para o concreto atingir resistência adequada antes de encobrir a parte traseira.
- Compactação leve: Compactar o solo em camadas finas para não exercer pressão excessiva lateral contra o meio-fio recém-curado.
- Material adequado: Usar solo selecionado, livre de entulhos, que permita boa drenagem e não retenha excesso de água.

Importância do Aterro

- Estabilidade**:** Evita que o meio-fio tombe para trás quando receber carga lateral de veículos ou pedestres.

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

Materiais – Mão de Obra – Máquina á 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

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

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 kg/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 x (200 - R)

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

5	**SINALIZAÇÃO VERTICAL**

ÍTEM 5.1 - SICRO 5213441 - Placa de regulamentação em aço D = 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação

Deverá ser colocada uma Placa de Regulamentação do tipo R-19, e no local e estaca conforme especificado em projeto:

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

A placa deverá ser em aço carbono com película refletiva grau diamante tipo X da ABNT - Placa Circular

Placa Circular de Regulamentação R-19 (Circular):

COR	
FUNDO	BRANCA

Av. Lauro Megale, nº 600 – Santo Antônio, Borda da Mata
CEP 37564-000 / (35) 3445-4951
www.bordadamata.mg.gov.br

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 ")**

ÍTEM 5.2 - SICRO 5213465 - Placa de advertência em aço, lado de 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação

Sinalização Vertical – CONTRAN Vol. II (Advertência)

As Placas (A-1a e A-20a) deverão ser em aço carbono com película refletiva grau diamante tipo X da ABNT - Placa Quadrada

COR	
FUNDO	AMARELA
SIMBOLO	PRETA
ORLA INTERNA	PRETA

ORLA EXTERNA	AMARELA
LEGENDA	PRETA

VIA	LADO MINÍMO (m)	ORLA EXTERNA MÍNIMA (m)	ORLA INTERNA MÍNIMA (m)
RURAL	0,80	0,010	0,020

As placas de sinalização de advertência deverão ser confeccionadas em chapas de aço nº 16 com uma pintura refletiva, instalada nas localidades conforme projeto.

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. II. **(EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA " PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS ")**

ÍTEM 5.4 - SINAPI 103695 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE DE MADEIRA PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO, EM SOLO, COM H= DE 2,5 M E SEÇÃO DE 7,5 X 7,5 CM. AF_03/2022

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 (7,5 x 7,5 cm), 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 / estético.**(EMPRESA EXECUTORA: ATENTAR PARA " PREMISSAS BÁSICAS, ITEM E PAGAMENTOS "**

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

Borda da Mata, 08 de setembro de 2026.

gov.br
Documento assinado digitalmente
CASSIA MARIA BARBOSA EKLUND ALENCAR
Data: 08/09/2026 19:58:12-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

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