

2026

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO EM (CONCRETO ARMADO E PAVIMENTO FLEXIVEL -CBUQ) E DRENAGEM PLUVIAL NA ESTRADA DO RIO PRETO NO MUNICÍPIO DE MARABÁ/PA.

➤ ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS / TERMO DE REFERÊNCIA / MEMORIAL DESCRITIVO.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ-PMM
SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS-SEVOP

AGOSTO/ 2026





CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO EM (CONCRETO ARMADO E PAVIMENTO FLEXÍVEL -CBUQ) E DRENAGEM PLUVIAL NA ESTRADA DO RIO PRETO NO MUNICÍPIO DE MARABÁ/PA.

AGOSTO / 2026



SUMÁRIO

1	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....	7
2	DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES.....	7
3	ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO.....	7
4	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	10
	DESCRIÇÃO DO OBJETO	10
	DESCRIÇÃO DAS VIAS E LOCALIZAÇÃO.....	10
5	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	14
5.1.1	PLACA DE OBRA PLACA DA OBRA EM CHAPA GALVANIZADA	14
5.1.2	SINALIZAÇÃO E DESVIO DE TRÂNSITO (OBRAS)	15
5.1.3	ALUGUEL MENSAL DE VEÍCULO LEVE PICAPE MÉDIA 4 X 4 COM CABINE DUPLA COM CAPACIDADE DE 1,10 T - 152,25 KW (SEM MOTORISTA)	16
6	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO (EQUIPAMENTO E EQUIPES).....	16
7	INSTALAÇÃO DE CENTRAL DE CONCRETO E USINA DE ASFALTO	17
8	CANTEIRO DE OBRAS, ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA E SERVIÇOS TÉCNICOS.....	17
8.1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA/ SERVIÇO - SOMATÓRIO DOS SALÁRIOS E ENCARGOS DOS COMPONENTES DA RESPECTIVA EQUIPE, INCLUI PESSOAL TÉCNICO.	17
9	DRENAGEM PLUVIAL	19
9.1.1	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA	19
9.1.2	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M ³ , INCLUSO TRANSPORTE E ESPALHAMENTO.....	20
9.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	20
9.1.4	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA.	21
9.1.5	MATERIAL DE EMPRÉSTIMO	21
9.1.6	ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA - INCLUSIVE MATERIAL E TRANSPORTE.	22
9.1.7	AQUISIÇÃO DE PEDREGULHO OU PIÇARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO E SERVIÇOS DIVERSOS (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE).....	22
9.1.8	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ - RODOVIA PAVIMENTADA.....	22
9.1.9	REGULARIZAÇÃO E REATERRO DE VALAS.....	23
9.1.10	PREPARO DE FUNDO DE VALA (ACERTO DO SOLO NATURAL).	23
9.1.11	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO	23
9.1.12	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO.....	25
9.1.13	ESCORAMENTO COM PONTALETES D = 10 CM - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA.....	25
9.1.14	ESGOTAMENTO DE ÁGUA COM BOMBA SUBMERSA.	25
9.1.15	TUBOS DE CONCRETO	26
9.1.16	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO MACHO E FÊMEA PA-2	26
9.1.17	EXECUÇÃO DO BERÇO / CONTRA BERÇO DE CONCRETO USINADO	27
9.1.18	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C15, COM BRITA 27	27
9.1.19	LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	28
9.1.20	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER	28
9.1.21	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM.....	29
9.1.22	ALA DE LANÇAMENTO / DISSIPADOR DE ENERGIA / DESCIDA D ÁGUA / VALETA - FORNECIMENTO E EXECUÇÃO	29
	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA	30
	ARMADURA DE AÇO CA-50.....	30
	CONCRETO FCK 25MPA.....	31



CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016 – BOCA DE LOBO / POÇO DE VISITA / ALA DE LANÇAMENTO / DISSIPADOR DE ENERGIA		31
9.1.23	ALA DE LANÇAMENTO E DISSIPADOR DE ENERGIA / BOCA PARA BUEIRO	32
9.1.24	DISSIPADOR DE ENERGIA	32
10	PAVIMENTAÇÃO DE VIAS	34
10.1.1	LIMPEZA DE ÁREA PARA IMPLANTAÇÃO DO PAVIMENTO	34
10.1.2	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), INCLUSO CARGA, TRANSPORTE E ESPALHAMENTO	34
10.1.3	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ - CARGA COM CARREGADEIRA DE 3,40 M ³ EDESCARGA LIVRE	34
10.1.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ - RODOVIA PAVIMENTADA	34
10.1.5	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	34
11	TERRAPLENAGEM	35
11.1.1	EXECUÇÃO DO PROCESSO DE ESCAVAÇÃO / CORTE E ATERRO	35
11.1.1.1	ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL (BOTA FORA), INCLUSO TRANSPORTE E ESPALHAMENTO	35
11.1.1.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ - RODOVIA PAVIMENTADA	36
11.1.1.3	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	36
11.1.1.4	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO	37
11.1.3	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024	38
12	"REMENDO PROFUNDO" - TRATAMENTO DE SOLO EM ESTADO "BORRACHUDO"	40
12.1.1	ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL (BOTA FORA), INCLUSO TRANSPORTE E ESPALHAMENTO	40
12.1.2	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE SOLOS EM PISTA - INCLUSO MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	40
12.1.3	AQUISIÇÃO DE PEDREGULHO OU PIÇARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO E SERVIÇOS DIVERSOS (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	42
12.1.4	ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL 1ª CATEGORIA OU BOTA FORA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 127 KW E PÁ CARREGADEIRA DE 3,4 M ³	42
12.1.5	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ - RODOVIA PAVIMENTADA	42
13	EXECUÇÃO DE REFORÇO DE SUB LEITO	42
13.2.1	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE SOLOS EM PISTA - INCLUSO MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	42
14	EXECUÇÃO DA SUB BASE	43
14.2.1	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO / AREIA (90% - 10%) MELHORADO COM CIMENTO - 2%, MISTURA EM PISTA, COM ESPESSURA DE 20 CM COM ESTABILIZADORA DE SOLO	43
15	EXECUÇÃO DE CAMADA ASFÁLTICA	45
15.2.1	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	45
	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (EAI)	46
15.2.2	PINTURA DE LIGAÇÃO	46
	EMULÇÃO ASFÁLTICA CATIONICA TIPO RR - 1C (ACRESCIDO DE ICMS / PIS / COFINS/ TRANSPORTE).	47
15.2.3	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO	48
15.2.4	TRANSPORTE E CARGA COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM DE MASSA ASFALTICA	50
16	PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO -BRITA COMERCIAL - FCK 30 MPA	51
16.1.1	FÔRMA METÁLICA PARA PAVIMENTO DE CONCRETO - UTILIZAÇÃO DE 20 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA (PAV 20 CM)	51



16.1.2	MEMBRANA PLÁSTICA ISOLANTE E IMPERMEABILIZANTE COM ESPESSURA DE 0,2 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	51
16.1.3	ARMAÇÃO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-196, AÇO CA-60, 5.0 MM, MALHA 10X10CM, COM ESPAÇADOR DE TELA TIPO COCADA.	52
16.1.4	BARRAS DE TRANSFERÊNCIA, AÇO CA-25 DE 16,0 E 20,0 MM, PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (SEM E COM TRELIÇA).....	52
16.1.5	APLICAÇÃO DE GRAXA EM BARRAS DE TRANSFERÊNCIA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO	52
16.1.6	PAVIMENTO DE CONCRETO COM RESISTÊNCIA FCK 30,0 MPA E fctM,k DE 5 MPA , ACABAMENTO COM RÉGUA VIBRATÓRIA E AGENTE DE CURA - BRITA COMERCIAL	53
16.1.7	SERRAGEM DE JUNTAS EM PAVIMENTO DE CONCRETO, LIMPEZA E ENCHIMENTO COM SELANTE A FRIO	54
17	URBANIZAÇÃO.....	55
17.1.1	MEIO-FIO E SARJETA	55
17.1.2	GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 60 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 45 CM BASE DA SARJETA) X 26 CM ALTURA. AF_01/2024	55
17.1.3	PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIAÇÃO).	55
17.1.4	ESCORAMENTO DO MEIO FIO / LIMPEZA	55
17.1.5	COMPACTAÇÃO A PERCUSSÃO DE BASE PARA EXECUÇÃO DE CALÇADA (INCLUIDO ESPALHAMENTO)	55
18	CONTROLE TECNOLÓGICO.....	56
19	MEDIÇÕES DOS SERVIÇOS EXECUTADOS.....	57
	MEDIÇÃO	57
	Critérios de Quantificação da Medição.....	57
	Padrão do Boletim de Medição (modelo)	59
	CRONOGRAMA	60
	Padrão Boletim de Medição, Memória de Cálculo e Relatório Fotográfico (modelo).....	61
20	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64



INDICE DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - EXEMPLO DO TIPO DE SEÇÃO TRANSVERSAL PARA PAVIMENTO RÍGIDO DE 12 E 15 CM	11
FIGURA 2 - PERFIL E DETALHAMENTO DAS CAMADAS DO PAVIMENTO RÍGIDO 12 CM	11
FIGURA 3 - PERFIL E DETALHAMENTO DAS CAMADAS DO PAVIMENTO RÍGIDO 15 CM	12
FIGURA 4 - DETALHAMENTO SARJETA E MEIO FIO.....	12
FIGURA 5 - DETALHES TIPO DO PAVIMENTO RÍGIDO DE 12 E 15 CM.....	12
FIGURA 6 - LOCAÇÃO DAS TELAS E DOS ESPAÇADORES TIPO COCADA DO PAVIMENTO RÍGIDO 15 CM	13
FIGURA 7 - LOCAÇÃO DAS TELAS E DOS ESPAÇADORES TIPO COCADA DO PAVIMENTO RÍGIDO 12 CM	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 8 - DETALHAMENTO SARJETA, MEIO FIO E CALÇADA.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 9 - EXEMPLO DO TIPO DE SEÇÃO TRANSVERSAL DO PAVIMENTO ASFÁLTICO / RECAPEAMENTO / INCOORPORAÇÃO ASFÁLTICA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 10 - DETALHAMENTO SARJETA, MEIO FIO E CALÇADA.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 11 - MODELO DE PLACA DE OBRA	15
FIGURA 12 - CAMADAS DE REATERRO	24
FIGURA 13 - MODELO DE BERÇO E CONTRA BERÇO PARA ASSENTAMENTO	27
FIGURA 14 - CORTE E VISTA DO BERÇO	29
FIGURA 15 – PROJETO TIPO DE BOCA DE LOBO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 16 – EXECUÇÃO DE CONCRETAGEM POR JUNTA SECA	54



1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

O presente Memorial Descritivo/Termo de Referência constitui elemento fundamental para o cumprimento das metas estabelecidas para a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO EM (CONCRETO ARMADO E PAVIMENTO FLEXIVEL -CBUQ) E DRENAGEM PLUVIAL NA ESTRADA DO RIO PRETO NO MUNICÍPIO DE MARABÁ/PA.**

Para efeito das presentes especificações, o termo **CONTRATADA** define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem será adjudicado o objeto da licitação, o termo **FISCALIZAÇÃO** define a equipe que representará o departamento de **FISCALIZAÇÃO** perante a **CONTRATADA** e a quem este último deverá se reportar, e o termo **CONTRATANTE** define a Prefeitura Municipal de Marabá.

Será sempre suposto que esta especificação é de inteiro conhecimento da empresa vencedora da licitação.

Na execução de todos os serviços a **CONTRATADA** deverá seguir as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as normas citadas no decorrer destas Especificações.

2 DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES

Em caso de dúvidas quanto à interpretação do Memorial descritivo ou das instruções de concorrência, deverão ser consultados os Profissionais Responsáveis ou a **CONTRATANTE**.

Nenhuma alteração nessas especificações pode ser feita sem consulta prévia e autorização por escrito dos autores do orçamento, projetos e especificação técnica a aprovação da **CONTRATANTE**. A **FISCALIZAÇÃO** poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os projetos e especificações.

A **CONTRATADA** se obriga a tomar conhecimento e tirar quaisquer dúvidas com a **CONTRATANTE** durante a execução de quaisquer serviços.

3 ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

A **CONTRATANTE** manterá prepostos seus, convenientemente credenciados junto à construtora com autoridade para exercer, em nome da **CONTRATANTE**, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e **FISCALIZAÇÃO** das obras e serviços de construção, exercidos pela **CONTRATADA**.

As relações mútuas, entre a **CONTRATANTE** e **CONTRATADA**, fornecedores e empreiteiros serão mantidas por intermédio da **FISCALIZAÇÃO**.



A **CONTRATADA** se obriga a facilitar meticulosa **FISCALIZAÇÃO** dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à **FISCALIZAÇÃO**, o acesso a todas as partes das obras contratadas. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a **FISCALIZAÇÃO** em oficinas, depósitos ou dependências, onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços e obras em reparo.

Fica assegurado à **FISCALIZAÇÃO** o direito de ordenar a suspensão do fornecimento sempre que estes estiverem em desacordo com as especificações.

Os serviços a cargo de diferentes firmas serão articulados entre si de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto.

As planilhas com quantitativos de serviços fornecidos pela **CONTRATANTE** devem obrigatoriamente ser conferidas pelo LICITANTE, antes da entrega da proposta na fase licitatória, não sendo aceitas quaisquer reclamações ou reivindicações após a obra **CONTRATADA**. Qualquer discrepância deverá ser resolvida com a **FISCALIZAÇÃO** antes da contratação.

A **CONTRATADA** fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão-de-obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários.

Todos os materiais a serem empregados na fabricação e execução dos serviços deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e, estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da **FISCALIZAÇÃO**, com exceção de eventuais serviços de remanejamento onde estiver explícito o reaproveitamento.

A **CONTRATADA** deverá submeter à **FISCALIZAÇÃO**, amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar à **CONTRATADA** a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

A **CONTRATADA** deverá providenciar a aquisição dos materiais tão logo seja contratado, visando o cumprimento dos prazos do cronograma para esse item. A **FISCALIZAÇÃO** não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento dos materiais pelos fornecedores.

O BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, conforme prevê a legislação, deverá ser destacado em item próprio na planilha orçamentária, não devendo fazer parte da composição dos preços unitários.

A equipe técnica da **CONTRATADA**, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a **FISCALIZAÇÃO** poderá



solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da **CONTRATADA**, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto para a **CONTRATADA** pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários. Consideraria, inapelavelmente, a **CONTRATADA** como altamente especializada nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nas especificações, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todos os materiais, peças etc.

A **CONTRATADA** deverá responsabilizar-se por quaisquer danos provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.

A inobservância das presentes especificações técnicas implica a não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a **CONTRATADA** refazer as partes recusadas sem direito a indenização.

A **CONTRATADA** deverá, necessariamente, cotar seus serviços por preço unitário, seguindo a Planilha de Orçamento e Quantitativos.

O material equivalente com o mesmo desempenho técnico a ser utilizado deverá ser apresentado com antecedência à **FISCALIZAÇÃO** para a competente autorização, a qual será dada por escrito em Ofício ou no Livro de Ocorrências. Ficará a critério da **FISCALIZAÇÃO**, exigir laudo de Instituto Tecnológico Oficial para comprovação da equivalência técnica, ficando desde já estabelecido que todas as despesas serão por conta da **CONTRATADA**, ficando vedado qualquer repasse para a **CONTRATANTE**.

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

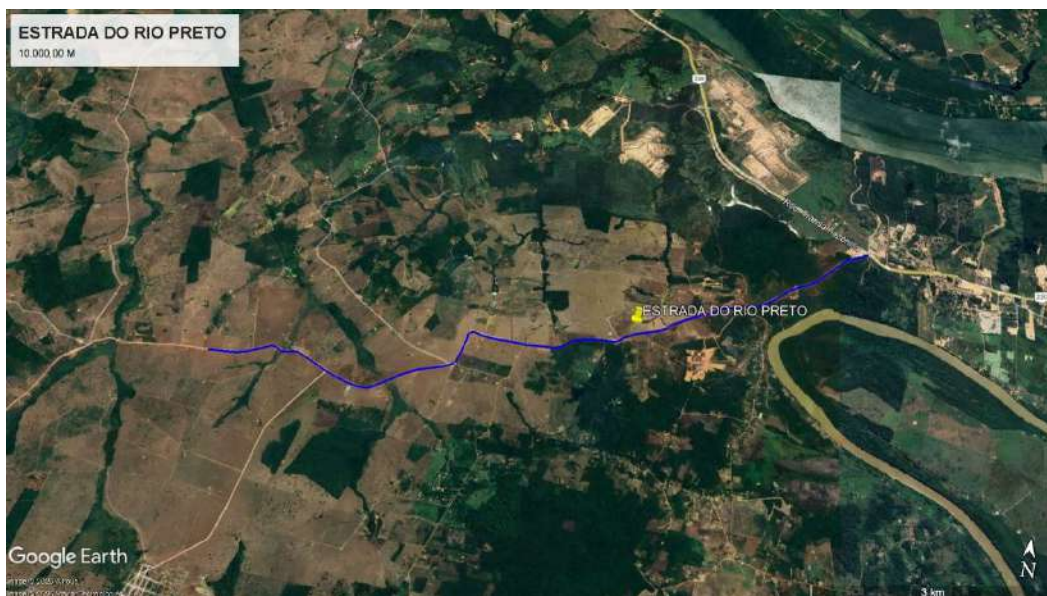
DESCRIÇÃO DO OBJETO

A presente especificação técnica visa estabelecer as normas e fixar as condições gerais e o método construtivo que deverão reger o projeto executivo e a execução da pavimentação urbana em CONCRETO ARMADO E PAVIMENTO ASFÁLTICO, bem como do projeto e obras de drenagem pluvial que deverão ser executados conjuntamente com a pavimentação.

As vias contempladas no presente lote de obras se encontram em revestimento primário e deverão ter os respectivos subleitos tratados e melhorados para receberem os pavimentos em CONCRETO ARMADO E PAVIMENTO ASFÁLTICO. A terraplanagem será executada de acordo com informações do Projeto de Terraplenagem - TIPO e notas de serviços, mas basicamente procurará sempre trabalhar com pequenos cortes, uma vez que se trata de áreas já urbanizadas.

DESCRIÇÃO DAS VIAS E LOCALIZAÇÃO

A seguir apresentamos as características técnicas das vias presentes no determinado objeto, seção transversal tipo adotada.



PAVIMENTO:

Figura 1 - EXEMPLO DO TIPO DE SEÇÃO TRANSVERSAL PARA PAVIMENTO RÍGIDO DE 12 E 15 CM



Figura 2 - PERFIL E DETALHAMENTO DAS CAMADAS DO PAVIMENTO RÍGIDO 20 CM

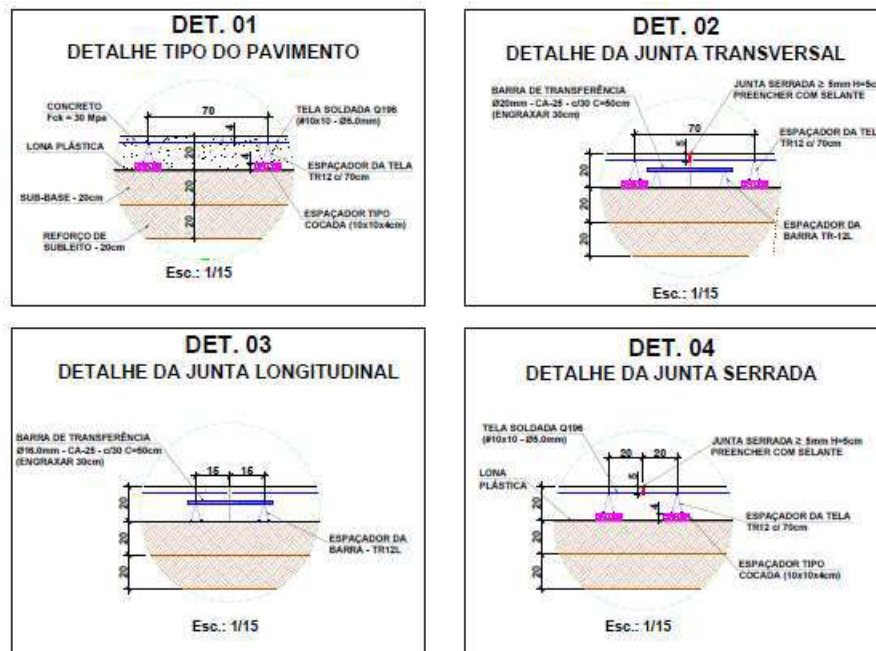


Figura 3 - PERFIL E DETALHAMENTO DAS CAMADAS DO PAVIMENTO RÍGIDO 15

CM

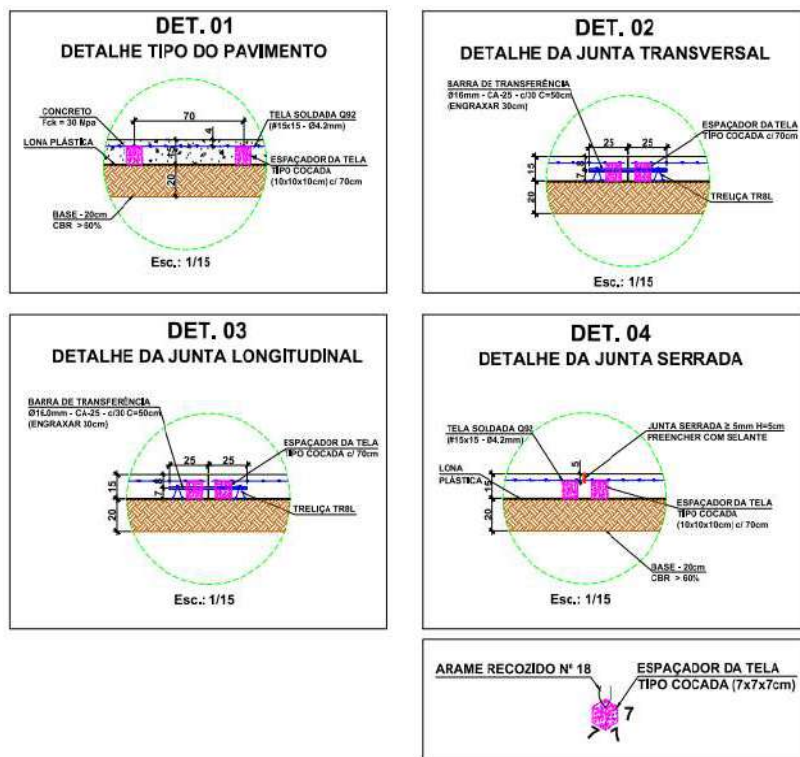


Figura 4 - DETALHAMENTO SARJETA E MEIO FIO



Figura 5 - DETALHES TIPO DO PAVIMENTO RÍGIDO DE 20 CM

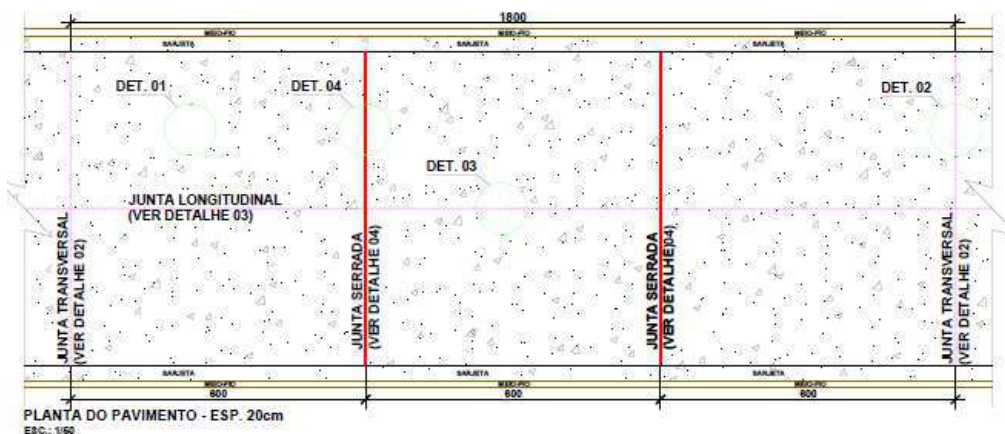
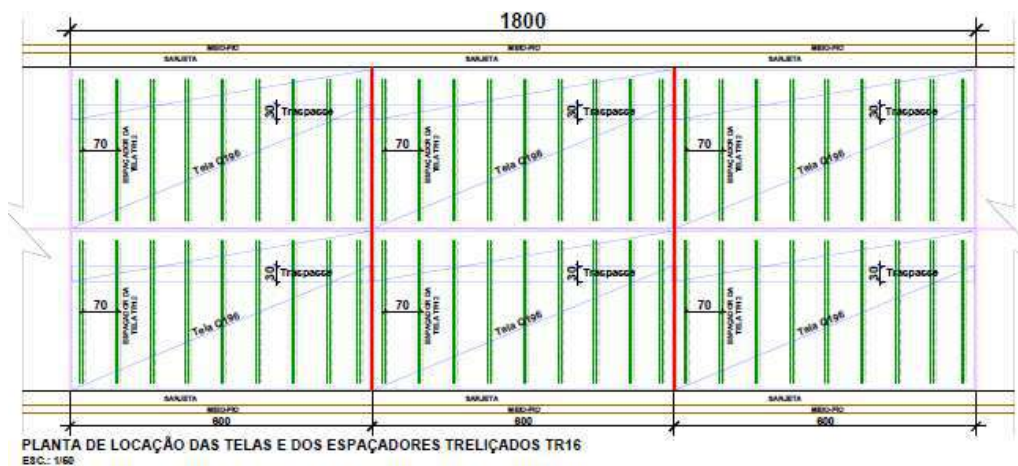




Figura 6 - LOCAÇÃO DAS TELAS E DOS ESPAÇADORES TIPO COCADA DO PAVIMENTO RÍGIDO 20 CM





5 SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1.1 PLACA DE OBRA PLACA DA OBRA EM CHAPA GALVANIZADA

A placa de obra deverá seguir todos os padrões definidos pela **FISCALIZAÇÃO**. Será confeccionada em chapa de aço galvanizado fixada com estrutura de madeira. Terá área de 6,00 m², com altura de 2,00 m e largura de 3,00 m, e deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. O modelo a ser executado está em anexo deste memorial. A **CONTRATANTE** deve apresentar o layout final (Preenchido) para a **FISCALIZAÇÃO** antes de fixar a placa. A placa padrão deve conter as seguintes informações:

Valor total da obra: em Reais R\$

Endereço: NÚCLEOS NOVA MARABÁ
- MARABÁ/PA.

Município: MARABÁ-PA.

Objeto: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO EM (CONCRETO ARMADO E PAVIMENTO FLEXIVEL -CBUQ) E DRENAGEM PLUVIAL NA ESTRADA DO RIO PRETO NO MUNICÍPIO DE MARABÁ/PA.

Agentes Participantes: 000000000 e Prefeitura Municipal de Marabá-PA.

Início da obra: formato data: 00/00/2026

Término da obra: formato 00/00/2026

Figura 7 - MODELO DE PLACA DE OBRA

SEVOP Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas		Marabá P R E F E I T U R A
A TRANSFORMAÇÃO JÁ COMEÇOU!		
CONSTRUÇÃO DA NOVA PRAÇA DO BAIRRO JARDIM UNIÃO		
 LOGO EMPRESA	EMPRESA CONTRADADA: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX CNPJ: XXXXXXXXXXXX RESPONSÁVEL TÉCNICO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX CREA: XXXXXXXXXXXX ART: XXXXXXXXXXXX	INÍCIO DA OBRA: 09/01/2025 TÉRMINO DA OBRA: 09/08/2025 VALOR: R\$ 370.180,91 CONTRATO: N° 461/2024 RECURSO: ERÁRIO MUNICIPAL FISCAL TÉCNICO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX CREA: XXXXXXXXXXXX ART: XXXXXXXXXXXX

Critérios de Medição: Este serviço será medido por área m2 (altura da placa x largura da placa), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

5.1.2 SINALIZAÇÃO E DESVIO DE TRÂNSITO (OBRAS)

O serviço compreende o fornecimento, implantação, manutenção e retirada de dispositivos de sinalização temporária e desvio de trânsito em frentes de serviço ativas. As atividades serão executadas em múltiplas frentes. Os dispositivos serão utilizados em ciclos repetidos, garantindo visibilidade diurna e noturna, com materiais refletivos e resistentes às condições climáticas locais.

Os itens principais incluem:

- Placas de advertência e sinalização montadas em suportes metálicos móveis ou cavaletes.
- Cones plásticos e balizadores cônicos refletivos.
- Dispositivos de direcionamento ou bloqueio, como telas plásticas com suportes afixados em blocos de concreto.



Os materiais serão fornecidos pela contratada e devem ser novos ou em perfeito estado de conservação. Não serão aceitos materiais danificados ou que não atendam às normas de segurança. A composição de referência considera os seguintes itens principais para o período de obra:

- **Placa de Advertência para Sinalização de Obras (RETROREFLETIVA):** Montada em suporte metálico móvel, lado 1,00 m. Utilização de 1.000 ciclos, incluindo fornecimento, 1 implantação e 1 retirada.
- **Cone Plástico para Canalização de Trânsito:** Utilização de 150 ciclos, incluindo fornecimento, 1 implantação e 1 retirada.
- **Balizador Cônico Refletivo em Polietileno Semiflexível:** Dimensões 114 x 11 x 40 cm. Utilização de 150 ciclos, incluindo fornecimento, 1 implantação e 1 retirada.
- **Dispositivo de Direcionamento ou Bloqueio Tipo Tela Plástica com Suporte Móvel Afixado em Bloco de Concreto.**
 - **Placa para Sinalização de Obras Montada em Cavalete Metálico:** Dimensões 1,00 x 1,00 m. Utilização de 600 ciclos, incluindo fornecimento, 1 implantação e 1 retirada.
 - **Sinalização diurna e noturna com luz de advertência**

Critérios de Medição: Este serviço será medido por avanço físico/financeiro, sendo uma porcentagem executada do total contratado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

5.1.3 ALUGUEL MENSAL DE VEÍCULO LEVE PICAPE MÉDIA 4 X 4 COM CABINE DUPLA COM CAPACIDADE DE 1,10 T - 152,25 KW (SEM MOTORISTA)

Será disponibilizado um veículo leve picape média 4 x 4 com cabine dupla sem motorista e com combustível.

Critérios de Medição: Este serviço será medido por mês, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

6 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO (EQUIPAMENTO E EQUIPES)

Os serviços de mobilização e desmobilização são definidos como o conjunto de operações que a CONTRATADA deve providenciar com intuito de transportar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra e fazê-los retornar ao seu ponto de origem ao término dos trabalhos. A Mobilização de **mão de obra** é de inteira responsabilidade e ônus da CONTRATADA



e deverá ser feita após a emissão da competente Ordem de Serviço pela CONTRATANTE, a partir da qual será contado o prazo para execução da obra.

Para uso deste objeto, foi adotado um deslocamento médio de 30 KM para o local da obra, o transporte dos equipamentos e equipes que serão utilizados em respectivas atividades, conforme indicados nas Composições de Preço Unitária **2.1.C** e **2.2.C**.

Crítérios de Medição: Este serviço será medido por avanço físico/financeiro, sendo uma porcentagem executada do total contratado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

7 INSTALAÇÃO DE CENTRAL DE CONCRETO E USINA DE ASFALTO

Os serviços de instalação de central de concreto e usina de asfalto são definidos como o conjunto de operações que a CONTRATADA deve providenciar com intuito de transportar e instalar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra e fazê-los retornar ao seu ponto de origem ao término dos trabalhos. A instalação da **mão de obra e equipamento** é de inteira responsabilidade e ônus da CONTRATADA e deverá ser feita após a emissão da competente Ordem de Serviço pela CONTRATANTE, a partir da qual será contado o prazo para execução da obra.

Para uso deste objeto, foi adotado um deslocamento médio de 30 KM para o local da obra, o transporte dos equipamentos e equipes que serão utilizados em respectivas atividades, conforme indicados nas Composições de Preço Unitária.

Crítérios de Medição: Este serviço será medido por avanço físico/financeiro, sendo uma porcentagem executada do total contratado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

8 CANTEIRO DE OBRAS, ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA E SERVIÇOS TÉCNICOS

8.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA/ SERVIÇO - SOMATÓRIO DOS SALÁRIOS E ENCARGOS DOS COMPONENTES DA RESPECTIVA EQUIPE, INCLUI PESSOAL TÉCNICO.

A administração local compreende o conjunto de gastos com pessoal, escritório, topografia, materiais e equipamentos incorridos pelo executor no local do empreendimento e indispensáveis ao apoio e à condução da obra. É exercida normalmente por pessoal técnico e administrativo, tais como: engenheiro supervisor, engenheiros setoriais, gestores administrativos, equipes de medicina e segurança no trabalho etc.



Os ensaios e controles tecnológicos são estudos realizados dentro da obra ou em laboratório, que tem como função definir a eficiência dos materiais empregados na obra, como:

- **LABORATÓRIO DE ASFALTO:**
Controle Tecnológico do Concreto Asfáltico, obedecendo os requisitos concernentes aos materiais, equipamentos, execução e controle de qualidade dos materiais empregados, além das condições de conformidade e não-conformidade e de medição dos serviços, de acordo com a NORMA DNIT 031/2024 – ES (Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico - Especificação de serviço).
- **LABORATÓRIO DE SOLOS:**
Ensaio de densidade In Situ, Ensaio de Compactação (Método Hiltf), Ensaio de Teor de Umidade (Método Speedy)
- **LABORATÓRIO DE CONCRETO:**
Controle Tecnológico do Concreto em Obra, Módulo de Elasticidade do Concreto, Extração de Ensaios de Testemunhos de Concreto, Ensaios de Resistência à Tração através da Compressão Diametral, Abrasão Los Angeles.
- **TOPOGRAFIA:**
Conjunto de métodos e processos que, através de medições de ângulos horizontais e verticais, de distâncias horizontais, verticais e inclinadas, com instrumental adequado à exatidão pretendida, orientadas pela Norma Brasileira NBR 13133 – Execução de levantamento topográfico.

E obrigatório a realização de todos os ensaios de controle tecnológicos, a realização deve ser informada com antecedência a **FISCALIZAÇÃO**, para que possa realizar o acompanhamento dentro da obra ou em laboratório. E de total responsabilidade da **CONTRATADA** o custeio dos ensaios de controle tecnológicos, já inclusos na composição.

Critérios de Medição: Este serviço será medido por avanço físico/financeiro, sendo uma porcentagem executada do total contratado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.



9 DRENAGEM PLUVIAL

9.1.1 ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA

Escavação mecanizada de vala com profundidade de 0 m até 1,50 m / 1,50 m até 3,00 m / 3,00 m até 4,50 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,8 M3/111 HP), largura variável, em solo de 1ª categoria, locais com alto nível de interferência. Volume de corte geométrico, **DEFINIDO EM PROJETO**, em solo de 1ª categoria, executada em local com alto nível de interferência. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pelas normas vigentes em congruência com as diretrizes estabelecidas pela **FISCALIZAÇÃO**.

As valas deverão ser abertas preferencialmente no sentido de jusante para montante e executadas em caixão (talude vertical), a partir dos pontos de lançamento ou de pontos onde seja viável o seu esgotamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação.

Locais com alto nível de interferência são aqueles com imóveis edificadas ao longo de sua extensão, como ruas, avenidas, vielas, caminhos ou similares abertos à circulação pública, onde há restrições de espaço para os equipamentos e para o depósito da terra escavada.

Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral.

A profundidade considerada é a partir da geratriz inferior do tubo mais a espessura do tubo e do berço.

NORMAS E LEGISLAÇÃO

- NBR 12266:1992 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

CrITÉRIOS DE MEDIÇÃO: Este serviço será medido por volume m³ (comprimento x largura média x altura) executado in loco, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.



9.1.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³, INCLUSO TRANSPORTE E ESPALHAMENTO

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição no local de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

O local de carregamento deverá apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico dela, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento **deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga**, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado no local de carregamento e tráfego intenso deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

9.1.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Transporte com caminhão basculante de 14 m³ em rodovia pavimentada refere-se à movimentação de materiais utilizando esse veículo em específico. Este tipo de transporte é realizado em estradas pavimentadas, indicando que as vias por onde o caminhão se deslocam são revestidas com material asfáltico ou outro tipo de pavimentação.

Os caminhões basculantes são projetados para carregar materiais a granel, como terra, areia, pedras, ou outros insumos de construção, e possuem um mecanismo de basculamento que facilita o descarregamento do conteúdo. A capacidade de 14 m³ indica o volume máximo que o caminhão pode transportar em uma única carga. O aterro e/ou bota fora terá destinação final orientada pela **FISCALIZAÇÃO**. Todo o material residual e que sobrar do aterro deverá ser transportado por caminhões basculantes 14m³, com proteção superior.



Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

O uso desse tipo de transporte em rodovias pavimentadas sugere que a movimentação dos materiais ocorre em condições de infraestrutura mais desenvolvida, o que geralmente implica em uma viagem mais eficiente e segura. Isso é especialmente importante para garantir a integridade dos materiais transportados e para otimizar o fluxo logístico em projetos de construção ou outras atividades que envolvam o deslocamento de grandes volumes de material.

- **DMT médio estimada até 5 Km para BOTA FORA.**

- **DMT médio estimada até 15 Km para JAZIDA / MATERIAL DE EMPRESTIMO.**

9.1.4 ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA.

Este serviço consiste na deposição ordenada, em local previamente definido e aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, de material de escavação de cortes, não aproveitado nos aterros devido à sua má qualidade, ou materiais em excesso que não forem integrados aos aterros, aterros para alargamento de plataforma, suavização de taludes ou na execução de bermas de equilíbrio.

Os locais para disposição dos materiais devem ser indicados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Execução: O material destinado ao depósito de material de excedente deve ser descarregado e espalhado de modo que a conformação da superfície acabada seja coerente com a topografia local. É vedada a disposição dos materiais pelo simples descarregamento em forma de monte.

Os materiais devem ser depositados em espessuras que permitam a sua compactação através das passagens do equipamento durante o espalhamento do material.

A executante deve ser a única responsável pelo desempenho do serviço, inclusive as correções ou reconstruções que se fizerem necessárias.

Crítérios de Medição: Este serviço será medido volume (m³), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

9.1.5 MATERIAL DE EMPRÉSTIMO



9.1.6 ESCAVACAO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA - INCLUSIVE MATERIAL E TRANSPORTE.

A escavação em material de 1ª categoria deverá ser executada com equipamentos adequados ao serviço nas profundidades de acordo com projetos e largura mínima necessária a execução, à critério da fiscalização. Qualquer escavação que tenha sido executada a mais, sem a devida justificativa, não será considerada para efeitos de medição. Escavação e carga de material consistem-se nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino: aterro ou depósito de materiais de excedentes.

Os materiais provenientes da escavação das áreas e os materiais de baixa capacidade de suporte retirados das vias, deverão ser transportados utilizando basculantes de 10 m³ até o local designado pela Equipe de Engenharia.

9.1.7 AQUISIÇÃO DE PEDREGULHO OU PIÇARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO E SERVIÇOS DIVERSOS (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE).

Realizar uma análise geotécnica preliminar para avaliar as propriedades do material, tais como capacidade de suporte e granulometria. Esses aspectos desempenham um papel crucial na eficácia da construção e na manutenção do terreno.

O material extraído da jazida deve ser armazenado em uma área que não restrinja a expansão da atividade de extração. É recomendável separar os materiais de alta qualidade, especialmente se houver alterações na composição do maciço ao longo do tempo. Essa prática visa garantir a preservação e a gestão eficiente dos recursos, contribuindo para a qualidade e durabilidade do solo.

Critérios de Medição: Este serviço será medido por volume m³ - Utilizar dimensões da vala (comprimento x largura da vala x altura) descontado o volume ocupado pelo berço, contra berço e tubo de concreto sem reaproveitamento de bota fora, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

9.1.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA.

VIDE ITEM 9.1.3



9.1.9 REGULARIZAÇÃO E REATERRO DE VALAS.

9.1.10 PREPARO DE FUNDO DE VALA (ACERTO DO SOLO NATURAL).

Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento das redes de esgoto, drenagem ou águas. O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala. Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma mecanizada ou manual (Compactador de solos de percussão). A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins). O preparo de fundo de vala considera a regularização do solo presente no fundo da vala. A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso dela para ambas as situações. A composição não faz referência a profundidade da vala sendo seu uso válido para diferentes profundidades.

Fica vetado o uso do equipamento placa vibratória para regularização.

Crítérios de Medição: Este serviço será medido por área m² (comprimento x largura), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

9.1.11 REATERRO E COMPACTAÇÃO COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO

Reaterro manual de valas com compactação mecanizada. Volume de reaterro geométrico, definido em projeto, descontado o volume do tubo e berço / contra berço, com substituição de solo e executado de forma mecanizada. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pelas normas vigentes e **FISCALIZAÇÃO**.

Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto.

Execução

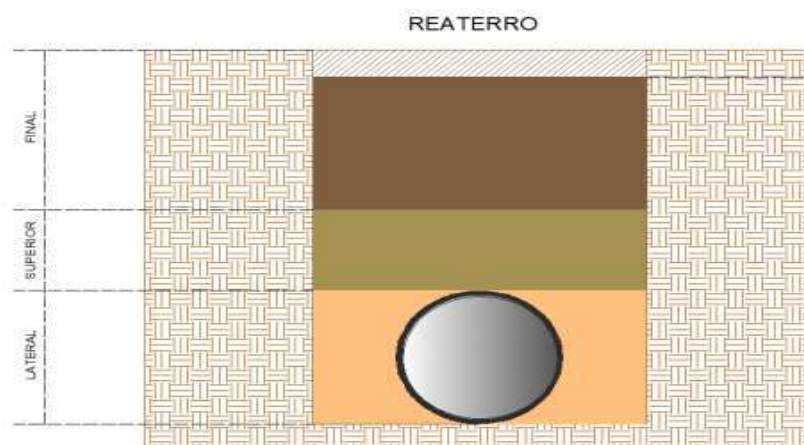
- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento. Reaterro de forma mecanizada em camadas de 20 cm de altura. (**Compactador de solos de percussão**).

- Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.
- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do reaterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

Escavação da vala de acordo com o projeto de engenharia. A escavação deve atender às exigências da NR 18. Para o reaterro as dimensões da vala são iguais a do corte descontado o volume ocupado pelo berço / contra berço do fundo da vala e do tubo.

Critérios de Medição: Este serviço será medido por volume m³ - Utilizar dimensões da vala (comprimento x largura da vala x altura) descontado o volume ocupado pelo berço, contra berço e tubo de concreto sem reaproveitamento de bota fora, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

Figura 8 - CAMADAS DE REATERRO





9.1.12 ESTRUTURA DE ESCORAMENTO.

9.1.13 ESCORAMENTO COM PONTALETES D = 10 CM - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA.

Devem ser cravadas pranchas de 4,00 x 20,00 cm ou 4,00 x 30,00 cm, dispostas verticalmente, espaçadas de no máximo 1,35 m (eixo a eixo), travadas horizontalmente por estroncas de no mínimo 5,00 x 10,00 cm ou madeira roliça com diâmetro mínimo de 10 cm.

O escoramento de valas é um serviço frequentemente utilizado em obras de saneamento, drenagem, construção de redes de gás e oleodutos, para evitar desmoronamentos e manter estáveis os taludes das escavações. O objetivo é garantir condições para a realização das atividades no local e, principalmente, a segurança dos trabalhadores.

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m, conforme estabelece a portaria nº. 3214 do Ministério do Trabalho; em valas com profundidade inferior a 1,25 m deve ser utilizado escoramento sempre que as paredes laterais forem constituídas de solo passível de desmoronamento; a responsabilidade pela definição do tipo de escoramento a empregar é da contratada e depende da qualidade do terreno, da profundidade da vala e das condições locais, e ainda das considerações da fiscalização.

A remoção do escoramento deve ser feita cuidadosamente e à medida que for sendo feito o reaterro; no caso de escavação manual de valas, o escoramento deve ser executado simultaneamente à escavação, ficando a profundidade da vala, para escavação manual em limitada em até 2,00m; os materiais usados devem ser isentos de trincas, falhas ou nós, para não comprometer a resistência aos esforços a suportar.

Crítérios de Medição: Este serviço será medido por área m² - Utilizar as dimensões da vala (comprimento x profundidade da vala x duas paredes da vala), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

9.1.14 ESGOTAMENTO DE ÁGUA COM BOMBA SUBMERSA.

A água esgotada será conduzida para local aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, sem causar alagamentos e danos às áreas vizinhas.

A **CONTRATADA** é a única responsável pelas consequências decorrentes direta ou indiretamente, dos serviços de esgotamento, embora autorizados pela **FISCALIZAÇÃO**.

É de responsabilidade da **CONTRATADA** a previsão dos serviços e a utilização de equipamentos adequados em quantidade e com capacidade suficiente para executá-lo,



precavendo-se desta forma contra paralisações da obra.

A **CONTRATADA** deverá dispor de um sistema de esgotamento de forma que permita seu funcionamento em regime contínuo, prevendo para tanto equipamento de reserva e garantias para o fornecimento de energia. Os tubos já assentados nas valas inundadas, deverão ser limpos internamente.

As instalações para bombeamento, fornecimento de energia elétrica ou combustível, acessórios, manutenção, operação, carga, transporte, descarga, montagem, desmontagem e guarda dos equipamentos serão de responsabilidade exclusiva da **CONTRATADA**.

Critérios de Medição: A **CONTRATADA** deverá fornecer por meio de RDO (Relatório Diário de Obra) o quantitativo diário de horas utilizadas para esgotamento de valas durante todo o período de execução da referida drenagem, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

9.1.15 TUBOS DE CONCRETO

9.1.16 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO MACHO E FÊMEA PA-2

Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400, 600, 800, 1000, 1200 e 1500 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível de interferência - fornecimento e assentamento. Utilizar o comprimento de rede com tubo de concreto, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais com alto nível de interferência.

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, a **FISCALIZAÇÃO** deverá ser chamada a fim de analisar as condições de apresentação do fundo da vala com o berço de concreto já finalizado e com a declividade prevista em projeto aferida. Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça. Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas. Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe. O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa e interna de todo o perímetro do tubo.

Crerários de Medição: Este serviço será medido em metro linear (m) com apresentação do ensaio diametral, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

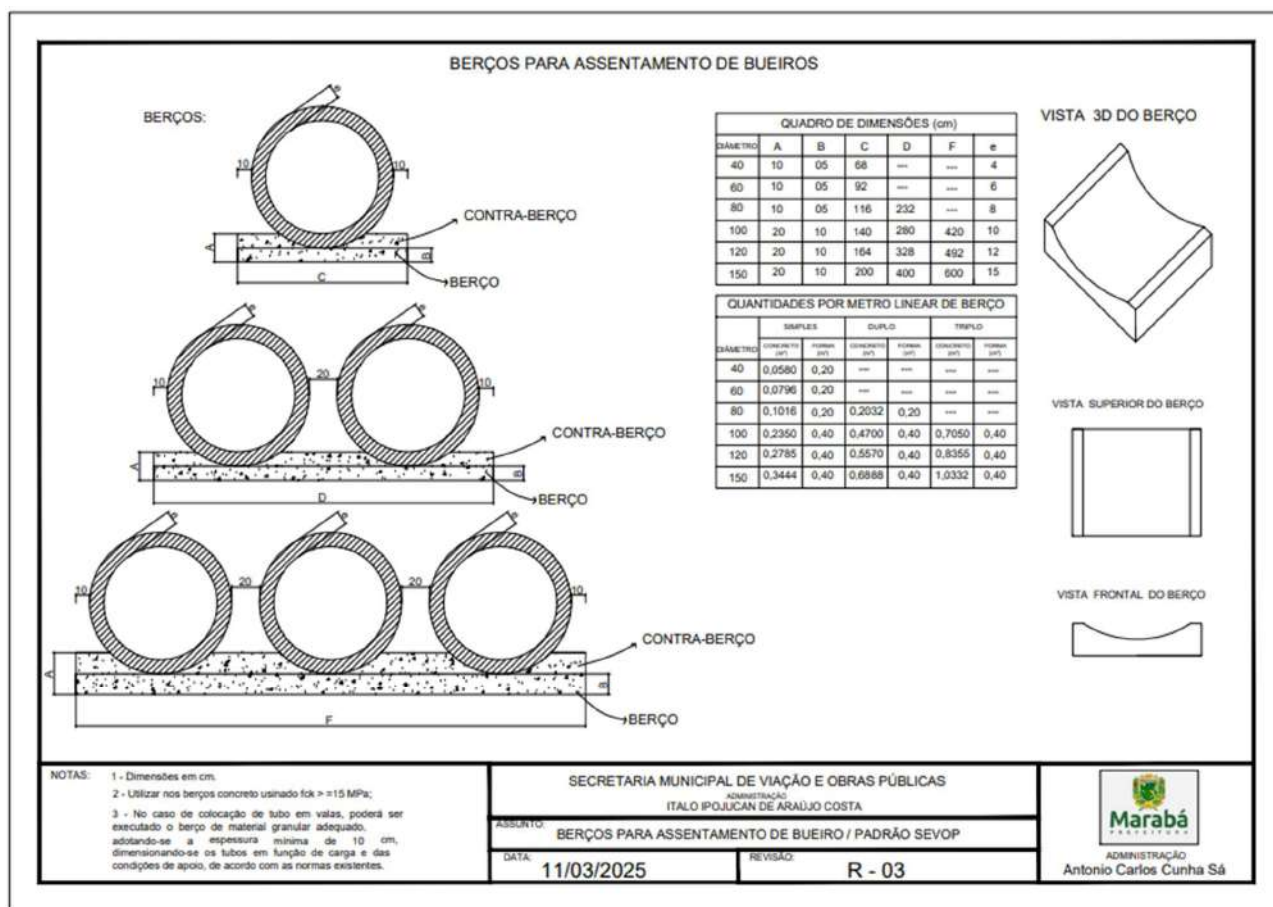
9.1.17 EXECUÇÃO DO BERÇO / CONTRA BERÇO DE CONCRETO USINADO

9.1.18 CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C15, COM BRITA

Berço de concreto usinado convencional (não bombeável) classe de resistência C15, com **BRITA** 1 e 2, Slump = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953).

O cálculo dos coeficientes foi realizado considerando a espessura definida pelo padrão SEVOP para “berços para assentamento de bueiros”.

Figura 9 - MODELO DE BERÇO E CONTRA BERÇO PARA ASSENTAMENTO



Lançar e espalhar o concreto com uso de baldes sobre solo firme e compactado, executando com precisão o adensamento e acabamento do berço de concreto. Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, verificar junto a **FISCALIZAÇÃO** vigente a melhor



alternativa para execução do berço.

Critérios de Medição: Este serviço será medido por volume m³ (coef. por tubo – figura 13 acima x comprimento), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

9.1.19 LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros); Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc.) e do caibramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento; Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega; Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto; Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material; Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

Critérios de Medição: Esta composição deve ser utilizada para as seguintes condições:

- Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem da estrutura a ser executada.

9.1.20 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER

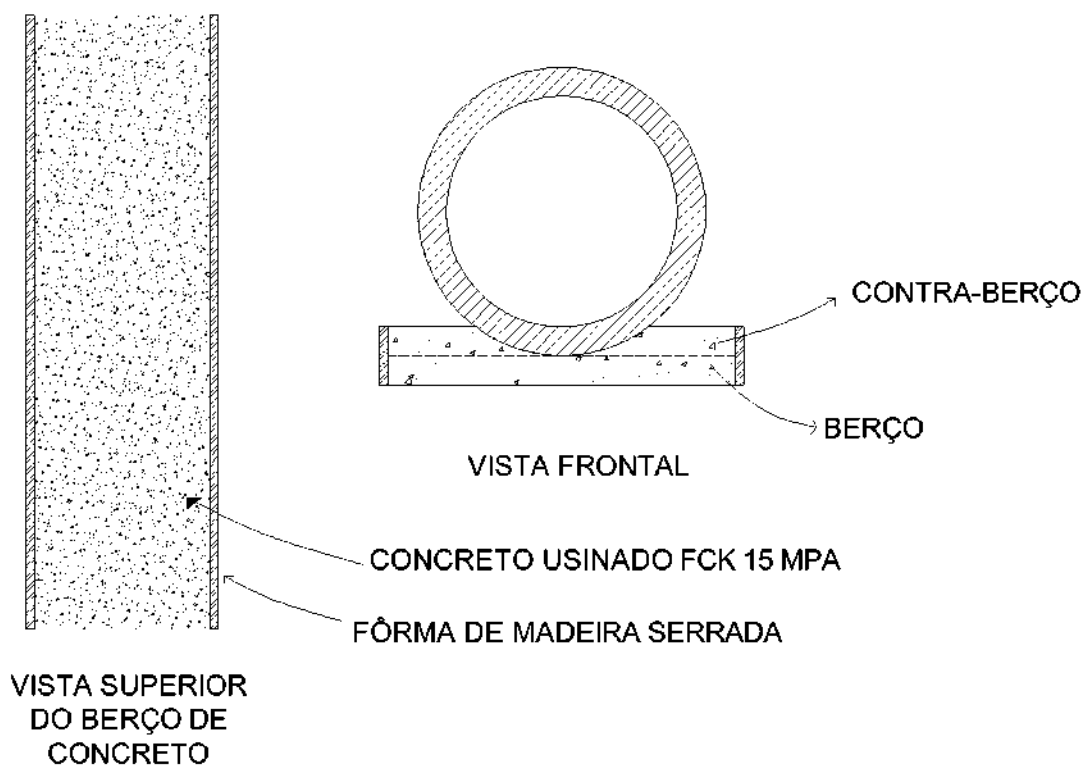
Fôrma de tábuas de pinho para concreto em fundação (reaproveitamento de 3 vezes). Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para radier, em madeira serrada, e=25 mm, 3 utilizações.

Foram consideradas perdas por entulho e por reformas necessárias, devido a danos causados na desforma dos elementos. Considerou-se que a fôrma de madeira serrada será utilizada 3 vezes.

Formas para concreto em chapa de madeira compensada resinada. De acordo com a NBR 15696 – (Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos) as fôrmas são “estruturas provisórias que servem para moldar o concreto fresco, resistindo a todas as ações provenientes das cargas variáveis resultantes das pressões do lançamento do concreto fresco, até que o concreto se torne autoportante”.

Crítérios de Medição: Este serviço será medido por área m² (coef. de forma de madeira por berço - figura 13 x comprimento), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

Figura 10 - CORTE E VISTA DO BERÇO



9.1.21 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

9.1.22 ALA DE LANÇAMENTO / DISSIPADOR DE ENERGIA / DESCIDA D'ÁGUA / VALETA - FORNECIMENTO E EXECUÇÃO



FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA

Fabricação de fôrma para pilares retangulares e estruturas similares com área média das seções maior que 0,25 m², pé direito simples, em chapa de madeira compensada plastificada, 18 utilizações. Deverá ser aplicado desmoldante protetor para formas de madeira, de base oleosa emulsionada em água. Deverá ser utilizado aprumador metálico de pilar e viga sanduiche vazada para travamento dos pilares, além de barra de ancoragem para a estrutura. A correta execução será feita com a utilização de prego de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11).

Formas para concreto em chapa de madeira compensada resinada. De acordo com a NBR 15696 – (Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos) as fôrmas são “estruturas provisórias que servem para moldar o concreto fresco, resistindo a todas as ações provenientes das cargas variáveis resultantes das pressões do lançamento do concreto fresco, até que o concreto se torne autoportante”.

Critérios de Medição: Este serviço será medido como integrante de uma composição de preço unitário por unidade executada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

ARMADURA DE AÇO CA-50

As barras e os fios de aço destinados a armadura para concreto armado devem ser isentos de defeitos prejudiciais. Uma oxidação do produto pode ser admitida, quando for uniforme, leve e superficial.

Nota: O grau de oxidação permitido é caracterizado quando, após sua remoção com um tecido grosseiro ou escova qualquer, não fiquem evidências de pontos localizados de corrosão. Em caso de dúvida quanto à gravidade do dano, o material deve ser submetido a ensaios para a comprovação de suas propriedades mecânicas.

As barras de aço para concreto armado deverão atender às exigências da NBR 7480 da ABNT. Deverão ser de aço CA-50. Deverá ser providenciado local apropriado para o armazenamento, de modo a proporcionar proteção adequada e manter a integridade do material por ocasião de sua utilização. As barras deverão ser depositadas sobre travessas de madeira, de modo a evitar o contato com o solo. O solo subjacente deverá ser firme, com leve declividade, e ser recoberto com uma camada de **BRITA**.



O dobramento de ganchos, estribos e barras curvadas deverá obedecer às indicações do projeto, respeitando como mínimo as exigências do item 9.4.2.3 da NBR 6118. Deverá ser verificado se nos locais de dobramento das barras ocorre fissuração ou esfoliação. Caso ocorram, as peças deverão ser rejeitadas.

Critérios de Medição: Este serviço será medido como integrante de uma composição de preço unitário por unidade executada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

CONCRETO FCK 25MPA

Concreto com **BRITA** FCK= 25MPa (incluso preparo e lançamento). Para que seja atingida a resistência característica de 25 MPa aos 28 dias de idade deve ser efetuado estudo de dosagem, sendo o traço ajustado em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

Critérios de Medição: Este serviço será medido como integrante de uma composição de preço unitário por unidade executada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016 – BOCA DE LOBO / POÇO DE VISITA / ALA DE LANÇAMENTO / DISSIPADOR DE ENERGIA

Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento. Lançar o cimento conforme dosagem indicada. Após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água. Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

Critérios de Medição: Este serviço será medido como integrante de uma composição de preço unitário por unidade executada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.



9.1.23 ALA DE LANÇAMENTO E DISSIPADOR DE ENERGIA / BOCA PARA BUEIRO

Boca para bueiro é o dispositivo a ser executado na entrada e/ou saída das redes, com o objetivo de conduzir o fluxo no sentido de escoamento, evitando o processo erosivo a montante e a jusante.

A execução de bocas de bueiros tubulares seguirá os projetos fornecidos pela **FISCALIZAÇÃO** e terá a seguinte composição de serviços e materiais:

- Concreto usinado bombeável, classe de resistência C25, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, inclui serviço de bombeamento;
- Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas;
- Escoramento formas até h = 3,30m, com madeira de 3ª qualidade, não aparelhada, aproveitamento tabuas 3x e prumos 4x.
- Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares com área média das seções maior que 0,25 m², pé-direito simples, em madeira serrada, 2 utilizações;
- Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço ca-50 de 5 mm / 8 mm / 16 mm – montagem;

Critérios de Medição: Este serviço será medido pela unidade executada (und), seguindo as especificações do projeto, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

9.1.24 DISSIPADOR DE ENERGIA

Os dissipadores de energia são dispositivos que visam promover a redução da velocidade de escoamento nas entradas, saídas ou mesmo ao longo da própria canalização, de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes.

A execução dos dissipadores de energia deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na NORMA DNIT 022/2023 – ES e terá a seguinte composição de serviços e materiais:

- Servente com encargos complementares;
- Concreto usinado bombeável, classe de resistência c25, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, inclui serviço de bombeamento;
- Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas;
- Carga, manobras e descarga de areia, brita, pedra de mão e solos com caminhão basculante 6 m3 (descarga livre);



- Pedra de mão ou pedra rachão para arrimo/fundação (posto pedreira/fornecedor, sem frete);
- Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares com área média das seções maior que 0,25 m², pé-direito simples, em madeira serrada, 2 utilizações;

Crítérios de Medição: Este serviço será medido pela unidade executada (und), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.



10 PAVIMENTAÇÃO DE VIAS

10.1.1 LIMPEZA DE ÁREA PARA IMPLANTAÇÃO DO PAVIMENTO

10.1.2 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), INCLUSO CARGA, TRANSPORTE E ESPALHAMENTO

Os serviços limpeza mecanizada do terreno consistem em todas as operações de desmatamento, deslocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento.

Os entulhos e restos de vegetação deverão ser removidos do terreno e colocados em local apropriado, indicado pela **FISCALIZAÇÃO**.

A completa limpeza do terreno será efetuada tomando-se os devidos cuidados de forma a serem evitados danos a terceiros, ou a propriedades vizinhas. Deverão ser preservados os elementos de composição paisagística devidamente assinalados no projeto, bem como indicados pela **FISCALIZAÇÃO**. Não será permitida a permanência de entulho nas adjacências da obra ou em locais que possam obstruí-la, devendo todo o material ser removido imediatamente para o local determinado pela **FISCALIZAÇÃO**.

Critérios de Medição: Este serviço será medido por área m² (comprimento x largura - pista de rolamento + meio fio + sarjeta), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

10.1.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - CARGA COM CARREGADEIRA DE 3,40 M³ E DESCARGA LIVRE

VIDE ITEM 9.1.2

10.1.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

VIDE ITEM 9.1.3

10.1.5 ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA

Este serviço consiste na deposição ordenada, em local previamente definido e aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, de materiais provenientes da escavação de solo mole, materiais de 1^a, 2^a e 3^a categorias considerados inadequados, ou materiais em excesso que não forem integrados



aos aterros, aterros para alargamento de plataforma, suavização de taludes ou na execução de bermas de equilíbrio.

Os locais para disposição dos materiais devem ser indicados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Execução:

O material destinado ao depósito de material de excedente deve ser descarregado e espalhado de modo que a conformação da superfície acabada seja coerente com a topografia local. É vedada a disposição dos materiais pelo simples descarregamento em forma de monte.

Os materiais devem ser depositados em espessuras que permitam a sua compactação através das passagens do equipamento durante o espalhamento do material.

A executante deve ser a única responsável pelo desempenho do serviço, inclusive as correções ou reconstruções que se fizerem necessárias.

Critérios de Medição: Este serviço será medido pela área total de limpeza do terreno (m²) escavado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

11 TERRAPLENAGEM

11.1.1 EXECUÇÃO DO PROCESSO DE ESCAVAÇÃO / CORTE E ATERRO

11.1.1.1 ESCAVACAO E CARGA MATERIAL (BOTA FORA), INCLUSO TRANSPORTE E ESPALHAMENTO

Escavação e carga material 1ª categoria, utilizando trator de esteiras de 127 KW e pá carregadeira de 3,4 m³.

A escavação em material de 1ª categoria deverá ser executada com equipamentos adequados ao serviço nas profundidades de acordo com projetos e largura mínima necessária a execução, à critério da fiscalização. Qualquer escavação que tenha sido executada a mais, sem a devida justificativa, não será considerada para efeitos de medição. Escavação e carga de material consistem-se nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino: aterro ou depósito de materiais de excedentes.

Os materiais provenientes da escavação das áreas e os materiais de baixa capacidade de suporte retirados das vias, deverão ser transportados utilizando basculantes de 10 m³ até o local designado pela Equipe de Engenharia.



Critérios de Medição: Este serviço será medido pelo volume de escavação m³ (comprimento x largura - pista de rolamento + sarjeta + meio fio x profundidade média de corte), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

11.1.1.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

Transporte com caminhão basculante de 14 m³ em rodovia pavimentada refere-se à movimentação de materiais utilizando esse veículo em específico. Este tipo de transporte é realizado em estradas pavimentadas, indicando que as vias por onde o caminhão se deslocam são revestidas com material asfáltico ou outro tipo de pavimentação.

Os caminhões basculantes são projetados para carregar materiais a granel, como terra, areia, pedras, ou outros insumos de construção, e possuem um mecanismo de basculamento que facilita o descarregamento do conteúdo. A capacidade de 14 m³ indica o volume máximo que o caminhão pode transportar em uma única carga. O aterro e/ou bota fora terá destinação final orientada pela **FISCALIZAÇÃO**. Todo o material residual e que sobrar do aterro deverá ser transportado por caminhões basculantes 14m³, com proteção superior.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

O uso desse tipo de transporte em rodovias pavimentadas sugere que a movimentação dos materiais ocorre em condições de infraestrutura mais desenvolvida, o que geralmente implica em uma viagem mais eficiente e segura. Isso é especialmente importante para garantir a integridade dos materiais transportados e para otimizar o fluxo logístico em projetos de construção ou outras atividades que envolvam o deslocamento de grandes volumes de material.

- DMT médio estimada até 05 Km para BOTA FORA.

- DMT médio estimada até 15 Km para JAZIDA / MATERIAL DE EMPRESTIMO.

Critérios de Medição: Este serviço será medido pelo volume total (m³) escavado x empolamento (30%) X DMT (KM), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

11.1.1.3 ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA

Este serviço consiste na deposição ordenada, em local previamente definido e aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, de material de escavação de cortes, não aproveitado nos aterros devido



à sua má qualidade, ou materiais em excesso que não forem integrados aos aterros, aterros para alargamento de plataforma, suavização de taludes ou na execução de bermas de equilíbrio.

Os locais para disposição dos materiais devem ser indicados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Execução: O material destinado ao depósito de material de excedente deve ser descarregado e espalhado de modo que a conformação da superfície acabada seja coerente com a topografia local. É vedada a disposição dos materiais pelo simples descarregamento em forma de monte.

Os materiais devem ser depositados em espessuras que permitam a sua compactação através das passagens do equipamento durante o espalhamento do material.

A executante deve ser a única responsável pelo desempenho do serviço, inclusive as correções ou reconstruções que se fizerem necessárias.

CrITÉRIOS de Medição: Este serviço será medido pelo volume de escavação m³ (comprimento x largura - pista de rolamento + sarjeta + meio fio x profundidade média de corte), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

11.1.1.4 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

Para fins de cálculo dos coeficientes desta composição, considerou-se a execução de camadas de aterro com 10 cm de espessura. A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento e nivelamento do material. A quantidade de fchas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 95% energia normal. É considerado na composição o esforço de umidificar o material do aterro a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.

As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, corte e escavação. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço. As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte de material feito por caminhões basculantes para as frentes de serviço. Esta composição é válida para trabalho diurno.

A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição). A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até



atingir a espessura da camada prevista em projeto. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se como umedecimento da camada através do caminhão pipa. Como material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas, a fim de atender as exigências de compactação.

Critério de Medição: A medição deste serviço se dará pelo volume de escavação efetivamente executado em metros quadrado (M2), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço e deverão seguir a Especificação DNIT 137 e 138/2010 - Regularização e Reforço do Subleito.

11.1.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, EM CAMADAS COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2024

Esta composição refere-se tanto à construção de corpo de aterro para pavimentação. Considerou-se a execução de camadas com 20 cm de espessura.

A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento e nivelamento do material.

A quantidade de fechas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 95% da energia intermediária.

É considerado na composição o esforço de umidificar o material do aterro a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.

As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, corte e escavação. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte de material feito por caminhões basculantes para as frentes de serviço.

A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.

O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.



Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.

Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador liso vibratório ou similar, na quantidade de fechas, a fim de atender as exigências de compactação.

Controle Tecnológico

Os locais para realização dos ensaios de controle devem ser de livre escolha da Fiscalização e devem ser procedidos os seguintes ensaios:

- Uma determinação da Massa Específica Aparente Seca "in situ", a cada 100 m de pista, imediatamente após o término da compactação;
- Uma determinação do Teor de Umidade, a cada 100 m de pista, imediatamente antes do início da compactação;
- Um conjunto de ensaios de caracterização (Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade e Granulometria, respectivamente a cada 200 m no máximo;
- Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia de compactação especificada, a cada 200 m de pista;
- Um ensaio de Compactação, para determinação da Massa Específica Aparente Seca Máxima, a cada 200 m de pista, com amostras coletadas alternadamente na ordem eixo, bordo, eixo. Deve ser obedecido um afastamento de 0,30 m do bordo. Ressalvando-se os espaçamentos especificados, a retirada das amostras para execução dos ensaios de compactação deve ser feita no local da determinação da densidade seca máxima aparente "in situ".

Controle Geométrico e de Acabamento

- Cotas - Após a execução do serviço devem ser procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, a cada 20 metros, pelo menos, envolvendo no mínimo três pontos da seção transversal.
- Largura - Deve ser determinada a largura da plataforma acabada, por medidas a trena, executadas a cada 20 m, pelo menos.
- Acabamento da Superfície - As condições de acabamento da superfície devem ser apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais.

Critério de Medição: Utilizar o volume geométrico (espessura acabada x área da seção transversal), em metros cúbicos, de base e ou sub-base com o emprego de solo argiloso de comportamento laterítico (piçarra), compactado com 95% da energia intermediária.



12 "REMENDO PROFUNDO" - TRATAMENTO DE SOLO EM ESTADO "BORRACHUDO"

12.1.1 ESCAVACAO E CARGA MATERIAL (BOTA FORA), INCLUSO TRANSPORTE E ESPALHAMENTO

VIDE ITEM 9.1.6

12.1.2 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE SOLOS EM PISTA - INCLUSO MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024

Esta composição refere-se tanto à construção como à reconstrução de bases e sub-bases para pavimentação. Considerou-se a execução de camadas de base ou sub-base com 20 cm de espessura.

A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento e nivelamento do material.

A quantidade de fendas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 100% da energia intermediária.

É considerado na composição o esforço de umidificar o material do aterro a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.

As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, corte e escavação. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte de material feito por caminhões basculantes para as frentes de serviço.

A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.

O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.



Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador liso vibratório ou similar, na quantidade de fchas, a fim de atender as exigências de compactação.

Controle Tecnológico

Os locais para realização dos ensaios de controle **(BASE, SUB-BASE E REFORÇO DE SUBLEITO)** devem ser de livre escolha da Fiscalização e devem ser procedidos os seguintes ensaios:

- Uma determinação da Massa Específica Aparente Seca "in situ", a cada 100 m de pista, imediatamente após o término da compactação;
- Uma determinação do Teor de Umidade, a cada 100 m de pista, imediatamente antes do início da compactação;
- Um conjunto de ensaios de caracterização (Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade e Granulometria, respectivamente a cada 200 m no máximo;
- Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia de compactação especificada, a cada 200 m de pista;
- Um ensaio de Compactação, para determinação da Massa Específica Aparente Seca Máxima, a cada 200 m de pista, com amostras coletadas alternadamente na ordem eixo, bordo, eixo. Deve ser obedecido um afastamento de 0,30 m do bordo. Ressalvando-se os espaçamentos especificados, a retirada das amostras para execução dos ensaios de compactação deve ser feita no local da determinação da densidade seca máxima aparente "in situ".

Controle Geométrico e de Acabamento

- Cotas - Após a execução do serviço devem ser procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, a cada 20 metros, pelo menos, envolvendo no mínimo três pontos da seção transversal.
- Largura - Deve ser determinada a largura da plataforma acabada, por medidas a trena, executadas a cada 20 m, pelo menos.
- Acabamento da Superfície - As condições de acabamento da superfície devem ser apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais.

Critério de Medição: Utilizar o volume geométrico (espessura acabada x área da seção transversal), em metros cúbicos, de base e ou sub-base com o emprego de solo argiloso de comportamento laterítico (piçarra), compactado com 100% da energia intermediária.



12.1.3 AQUISIÇÃO DE PEDREGULHO OU PIÇARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO E SERVIÇOS DIVERSOS (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Chama-se indenização de jazida o modo como se remunera a aquisição de material (solo) oriundo de empréstimos concentrados. Em termos gerais, o jargão empréstimo concentrado serve para designar a aquisição de material em áreas situadas fora da faixa de domínio da rodovia.

Critérios de Medição: Este serviço será medido por volume m³ - Utilizar dimensões da vala (comprimento x largura da vala x altura).

12.1.4 ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL 1ª CATEGORIA OU BOTA FORA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 127 KW E PÁ CARREGADEIRA DE 3,4 M³.

A escavação em material de 1ª categoria e/ou bota fora deverá ser executada com equipamentos adequados ao serviço nas profundidades de acordo com projetos e largura mínima necessária a execução, à critério da fiscalização. Qualquer escavação que tenha sido executada a mais, sem a devida justificativa, não será considerada para efeitos de medição. Escavação e carga de material consistem-se nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino: aterro ou depósito de materiais de excedentes.

Os materiais provenientes da escavação das áreas e os materiais de baixa capacidade de suporte retirados das vias, deverão ser transportados utilizando basculantes de 10 m³ até o local designado pela Equipe de Engenharia.

12.1.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA VIDE 9.1.4

13 EXECUÇÃO DE REFORÇO DE SUB LEITO

13.1.1 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE SOLOS EM PISTA - INCLUSO MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024

VIDE ITEM 12.1.3



14 EXECUÇÃO DA SUB BASE

14.1.1 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO / AREIA (90% - 10%) MELHORADO COM CIMENTO - 2%, MISTURA EM PISTA, COM ESPESSURA DE 20 CM COM ESTABILIZADORA DE SOLO

Esta composição refere-se tanto à construção como à reconstrução de bases e sub-bases para pavimentação. Considerou-se a execução de camadas de base ou sub-base com 20 cm de espessura, sendo 90% piçarra / solo, 10% areia e 2% de cimento.

A motoniveladora é utilizada na composição apenas para executar a tarefa de espalhamento e nivelamento do material.

A quantidade de fechas executadas pelos rolos compactadores foi determinada considerando atender a energia de compactação de 100% da energia intermediária.

É considerado na composição o esforço de umidificar o material do aterro a fim de garantir que se atinja a umidade ótima de compactação.

As produtividades desta composição não contemplam as atividades de remoção de camada vegetal, limpeza de terreno, corte e escavação. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte de material feito por caminhões basculantes para as frentes de serviço.

A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.

O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

A recicladora / estabilizadora percorre todo o trecho espalhando, misturando os materiais e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.

Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador liso vibratório ou similar, na quantidade de fechas, a fim de atender as exigências de compactação.

Controle Tecnológico



Os locais para realização dos ensaios de controle (**BASE, SUB-BASE E REFORÇO DE SUBLEITO**) devem ser de livre escolha da Fiscalização e devem ser procedidos os seguintes ensaios:

- Uma determinação da Massa Específica Aparente Seca "in situ", a cada 100 m de pista, imediatamente após o término da compactação;
- Uma determinação do Teor de Umidade, a cada 100 m de pista, imediatamente antes do início da compactação;
- Um conjunto de ensaios de caracterização (Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade e Granulometria, respectivamente a cada 200 m no máximo;
- Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia de compactação especificada, a cada 200 m de pista;
- Um ensaio de Compactação, para determinação da Massa Específica Aparente Seca Máxima, a cada 200 m de pista, com amostras coletadas alternadamente na ordem eixo, bordo, eixo. Deve ser obedecido um afastamento de 0,30 m do bordo. Ressalvando-se os espaçamentos especificados, a retirada das amostras para execução dos ensaios de compactação deve ser feita no local da determinação da densidade seca máxima aparente "in situ".

Controle Geométrico e de Acabamento

- Cotas - Após a execução do serviço devem ser procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, a cada 20 metros, pelo menos, envolvendo no mínimo três pontos da seção transversal.
- Largura - Deve ser determinada a largura da plataforma acabada, por medidas a trena, executadas a cada 20 m, pelo menos.
- Acabamento da Superfície - As condições de acabamento da superfície devem ser apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais.

Critério de Medição: Utilizar o volume geométrico (espessura acabada x área da seção transversal), em metros cúbicos, de base e ou sub-base com o emprego de solo / areia e cimento (piçarra), compactado com 100% da energia intermediária.



15 EXECUÇÃO DE CAMADA ASFÁLTICA.

15.1.1 IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA

O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície que irá recebê-lo apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente não obra. As taxas de aplicação do asfalto diluído usuais são da ordem de 0,8 a 1,6 l/m² e da emulsão asfáltica da ordem de 0,9 a 1,7 l/m², conforme o tipo e a textura da base.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.

Os carros distribuidores de ligante asfáltico, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante asfáltico.

Execução:

a) Antes da execução dos serviços, deve ser implantada a adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada sua manutenção permanente durante a execução dos serviços;

b) Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto;

c) Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida;

d) Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme.

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para o tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para



espalhamento dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491:2007). No caso de utilização da EAI a viscosidade de espalhamento é de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.

e) A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de $\pm 0,2 \text{ l/m}^2$;

f) Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego.

Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condicionado ao comportamento dela, não devendo ultrapassar 30 dias.

A fim de evitar a superposição ou excesso nos pontos iniciais e finais das aplicações devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (EAI)

Os preços de referência foram definidos em função do binômio "aquisição + transporte", definindo-se a solução mais vantajosa ao erário em função dos preços publicados pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustível - ANP, na data-base deste Estudo, e da natureza do transporte.

O cálculo deste binômio segue a Portaria no 1977, de 25 de outubro de 2017. Os resultados calculados seguem no processo respectivamente apresentado na planilha de orçamento.

Critérios de Medição: A imprimação executada deve ser medida através da determinação da área recoberta ou asfaltada, expressa em área (m^2) (comprimento x largura).

NORMA DNIT 144/2014-ES (ou norma equivalente).

15.1.2 PINTURA DE LIGAÇÃO

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Na Execução



a) A operação de diluição em água da emulsão utilizada, deve ser acompanhada pela Fiscalização, observando-se tanto a obtenção do grau de diluição desejada, como a perfeita circulação da emulsão diluída;

b) A temperatura de aplicação deve ser controlada, permanentemente, no caminhão espargidor, a fim de se verificar se satisfaz o intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura;

c) O controle da taxa de aplicação deve ser efetuado pelo método da bandeja, da seguinte maneira: coloca-se, na pista uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material empregado;

d) Deve ser feito, no mínimo, uma determinação da taxa de ligante, em l/m², para cada faixa de espargimento, para, no máximo, cada 500 m de extensão;

e) A Fiscalização deve avaliar ainda, de forma visual: a homogeneidade de aplicação do banho, a efetiva cura do ligante aplicado.

A pintura de ligação deve ser aceita, desde que atendidas as seguintes condições:

a) A taxa de aplicação não se afaste do valor definido em mais de 15%;

b) O serviço seja considerado homogêneo, em função de inspeção visual efetuada pela Fiscalização;

c) A cura do ligante seja considerada satisfatória;

d) A temperatura de aplicação seja considerada adequada, em função da curva viscosidade x temperatura, do ligante empregado.

EMULÇÃO ASFÁLTICA CATIONICA TIPO RR - 1C (ACRESCIDO DE ICMS / PIS / COFINS/ TRANSPORTE).

Os preços de referência foram definidos em função do binômio "aquisição + transporte", definindo-se a solução mais vantajosa ao erário em função dos preços publicados pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustível - ANP, na data-base deste Estudo, e da natureza do transporte.

O cálculo deste binômio segue a Portaria no 1977, de 25 de outubro de 2017. Os resultados calculados seguem no processo respectivamente apresentado na planilha de orçamento.



Critérios de Medição: A pintura de ligação executada deve ser medida através da determinação da área recoberta ou asfaltada, expressa em área (m²) (comprimento x largura). NORMA DNIT 144/2014-ES (ou norma equivalente).

15.1.3 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO

A espessura da camada compactada nunca deverá ser inferior a três vezes a dimensão máxima do agregado no concreto, podendo ser admitida a espessura de até 30 cm desde que, os ensaios de densidade demonstrem a homogeneidade de toda a profundidade da camada.

O concreto asfáltico pode ser empregado como revestimento, camada de ligação (binder), base, regularização ou reforço do pavimento. Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C. Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor NORMA DNIT 031/2024 –ES 4 certificados de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

EXECUÇÃO

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

A produção do concreto asfáltico é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos especificados no item 5.3, Norma DNIT 031/2024, quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.



A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberto na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

Para execução do concreto asfáltico são necessários trabalhos envolvendo a utilização de asfalto e agregados, além da instalação de usina misturadora. Os cuidados observados para fins de preservação do meio ambiente envolvem a produção, a estocagem e a aplicação de agregados, assim como a operação da usina. NOTA: Devem ser observadas as prescrições estabelecidas nos Programas Ambientais que integram o Projeto Básico Ambiental – PBA.

No decorrer do processo de obtenção de agregados de pedreiras e areias devem ser considerados os seguintes cuidados principais:

- a) caso utilizadas instalações comerciais, a BRITA e a areia somente são aceitas após apresentação da licença ambiental de operação da pedreira/areal, cuja cópia deve ser arquivada junto ao Livro de Ocorrências da Obra;
- b) não é permitida a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental;



c) planejar adequadamente a exploração da pedreira e do areal, de modo a minimizar os impactos decorrentes da exploração e a possibilitar a recuperação ambiental após o término das atividades exploratórias;

d) impedir as queimadas;

e) seguir as recomendações constantes da Norma DNER-ES 279 para os caminhos de serviço;

f) construir, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso;

g) além destas, devem ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER ISA-07 – Instrução de Serviço Ambiental: impactos da fase de obras rodoviárias – causas/ mitigação/ eliminação.

Instalar os depósitos em locais afastados de cursos d'água. Vedar o descarte do refugo de materiais usados na faixa de domínio e em áreas onde possam causar prejuízos ambientais. Recuperar a área afetada pelas operações de construção / execução, imediatamente após a remoção da usina e dos depósitos e a limpeza do canteiro de obras. As operações em usinas asfálticas a quente englobam:

a) estocagem, dosagem, peneiramento e transporte de agregados frios;

b) transporte, peneiramento, estocagem e pesagem de agregados quentes;

c) transporte e estocagem de filler;

d) transporte, estocagem e aquecimento de óleo combustível e do cimento asfáltico. Os agentes e fontes poluidoras compreendem:

Impedir a instalação de usinas de asfalto a quente a uma distância inferior a 200 m (duzentos metros), medidos a partir da base da chaminé, de residências, de hospitais, clínicas, centros de reabilitação, escolas asilos, orfanatos creches, clubes esportivos, parques de diversões e outras construções comunitárias. Definir no projeto executivo, áreas para as instalações industriais, de maneira tal que se consiga o mínimo de agressão ao meio ambiente. O Executante será responsável pela obtenção da licença de instalação/operação, assim como pela manutenção e condições de funcionamento da usina dentro do prescrito nesta Norma.

15.1.4 TRANSPORTE E CARGA COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM DE MASSA ASFALTICA

O transporte da massa deverá ser executado com o uso de caminhões com caçamba fechada, metálica lisa, devidamente lubrificada com água e sabão, óleo parafínico ou solução de cal, coberta com lona, e com descarregamento basculado. É importante que a caçamba tenha



bom isolamento térmico a fim de impedir que a massa asfáltica perca temperatura durante a viagem, sendo necessário que seja mantida a temperatura de aplicação determinada pela relação “temperatura viscosidade” que não deve ser inferior a 120°C e nem superior a 175°C.

Critérios de Medição: Este serviço será medido em VOLUME (M³), após a verificação da espessura do concreto asfáltico por sonda rotativa.

Tolerância: A espessura medida deve estar conforme o projeto executivo e/ou orçado, admitindo-se uma variação de $\pm 5\%$ em relação às espessuras de projeto (conforme Norma DNIT 031/2024 ou especificações contratuais). Por exemplo, para uma camada projetada de 4 cm, a espessura deve estar entre 3,8 cm e 4,2 cm. A medição não ultrapassará a espessura exigida em projeto e/ou orçado.

16 PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO -BRITA COMERCIAL - FCK 30 MPA

16.1.1 FÔRMA METÁLICA PARA PAVIMENTO DE CONCRETO - UTILIZAÇÃO DE 20 VEZES - CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA (PAV 20 CM)

Fôrma metálica de perfil tipo “U” concreto em fundação. Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma. Foram consideradas perdas por entulho e por reformas necessárias, devido a danos causados na desforma dos elementos. Considerou-se que a fôrma metálica será utilizada 20 vezes.

Formas para concreto em chapa de aço. De acordo com a NBR 15696 – (Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos) as fôrmas são “estruturas provisórias que servem para moldar o concreto fresco, resistindo a todas as ações provenientes das cargas variáveis resultantes das pressões do lançamento do concreto fresco, até que o concreto se torne autoportante”.

Critérios de Medição: Este serviço será medido por comprimento m conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

16.1.2 MEMBRANA PLÁSTICA ISOLANTE E IMPERMEABILIZANTE COM ESPESSURA DE 0,2 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Será colocado à lona plástica preta de 200 micras sobre a base da estrutura do pavimento evitando a interação do concreto com as demais camadas da estrutura do pavimento, além de proteger o aço contra os efeitos da corrosão e impermeabilizar o pavimento rígido corrigindo discontinuidades geradas pelas possíveis deformações entre a base e o pavimento.



Critérios de Medição: Estes serviços serão medidos por área m² (comprimento x largura - pista de rolamento + sarjeta), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

16.1.3 ARMAÇÃO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-196, AÇO CA-60, 5.0 MM, MALHA 10X10CM, COM ESPAÇADOR DE TELA TIPO COCADA.

Deverá ser utilizada tela de aço soldada nervurada CA-60, Q-92, (1,48 kg/m²), diâmetro do fio = 4.2 mm, espaçamento da malha = 15 x 15 cm. A tela de aço deverá ser cortada nas medidas exatas da dama de concretagem e ficar 7,0 a 8,0 cm acima da lona plástica preta de 200 micras, este espaçamento da malha deverá ser garantido através de espaçadores tipo “cocada”, com o quantitativo estimado em 04 unidade de espaçador por M² de dama.

Critérios de Medição: Este serviço será medido por área m² (comprimento x largura - pista de rolamento), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

16.1.4 BARRAS DE TRANSFERÊNCIA, AÇO CA-25 DE 16,0 E 20,0 MM, PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (SEM E COM TRELIÇA)

Utilizar a quantidade total em quilos, de barras de transferência com diâmetro de 16 mm a ser utilizada em execução de pavimentos de concreto.

- A equipe executa a montagem das barras de transferência sobre a treliça, fixando as barras à treliça com o uso de arame.

- Terminada a montagem do feixe a equipe posiciona o feixe no pavimento nos locais previstos para as juntas de contração.

Critérios de Medição: É considerado na composição o posicionamento das barras de transferência nas juntas de contração com o uso de treliças como espaçadores.

16.1.5 APLICAÇÃO DE GRAXA EM BARRAS DE TRANSFERÊNCIA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO

Sobre a superfície das barras de transferência, é aplicada uma camada de graxa. Utilizar a quantidade total de graxa, em quilos, a ser utilizada para o engraxamento das barras de transferência em obras de execução de pavimentos de concreto.



Critérios de Medição: É considerado na composição o posicionamento das barras de transferência nas juntas de contração com o uso de treliças como espaçadores.

16.1.6 PAVIMENTO DE CONCRETO COM RESISTÊNCIA FCK 30,0 MPA E $f_{ctM,k}$ DE 5 MPA , ACABAMENTO COM RÉGUA VIBRATÓRIA E AGENTE DE CURA - BRITA COMERCIAL

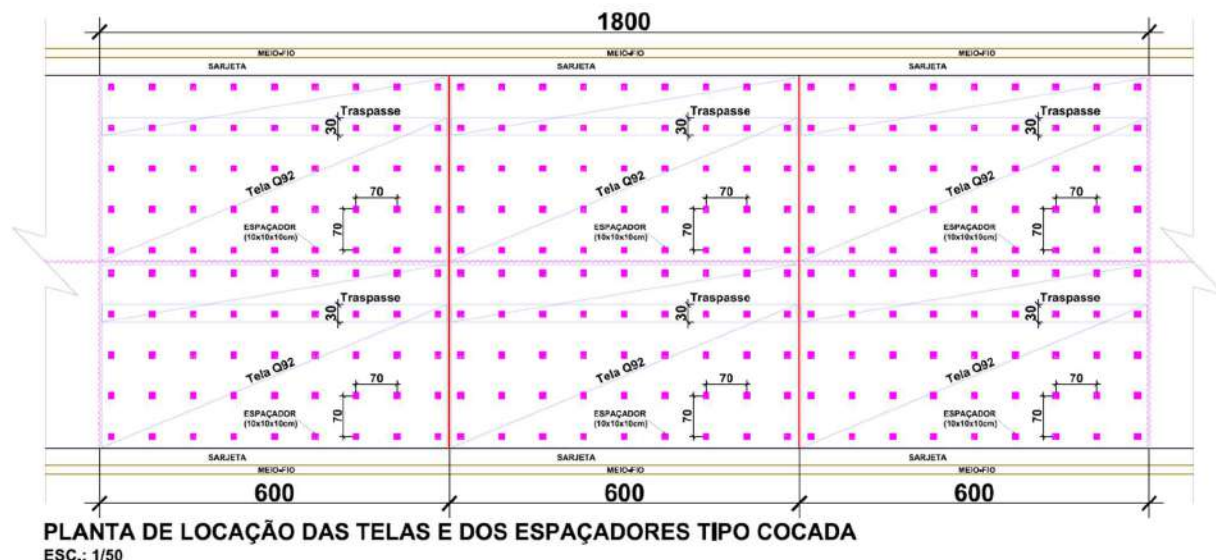
O concreto utilizado deverá ter resistência característica do concreto à compressão aos 28 dias FCK de 30 MPa. Considerar um consumo de cimento maior ou igual a 280 Kg/m³ e a relação água/cimento em massa de 0,50. O acabamento do concreto deverá seguir os níveis e inclinações do projeto.

O lançamento do concreto deverá ser feito através de bombeamento aplicado pelo caminhão betoneira. A espessura da camada de concreto deverá ser de 12,00 e 15,00 cm. O acabamento será obtido pelo sarrafeamento (regularizado com réguas), desempenho e utilização de régua vibratória para adensamento e nivelamento do pavimento.

O processo de cura do concreto deverá ser executado com umidificação constante do pavimento rígido auxiliado por um caminhão pipa de 10000 L.

A execução deverá ser feita por junta seca tipo dama. Sua função é, basicamente, controlar as fissuras devidas à contração volumétrica do concreto. A junta é formada pela criação de uma seção enfraquecida na placa de concreto, através da presença da fôrma de madeira. Deverá ter comprimento de 2,45 metros e largura variável em função da largura da pista de rolamento. A largura da pista de rolamento define a quantidade de damas de acordo com o corte transversal do pavimento em cada trecho.

Figura 11 – EXECUÇÃO DE CONCRETAGEM POR JUNTA SECA



Critérios de Medição: Este serviço será medido por volume de concreto m³ (comprimento x largura - pista de rolamento x espessura do concreto), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

16.1.7 SERRAGEM DE JUNTAS EM PAVIMENTO DE CONCRETO, LIMPEZA E ENCHIMENTO COM SELANTE A FRIO

As juntas serradas deverão ter espessura $\geq 5\text{mm}$ e profundidade $\geq 5\text{cm}$, conforme especificas no projeto. Deve-se executar o corte das juntas no prazo máximo de 6h a 48h do término da concretagem com máquina de serrar juntas com disco diamantado, com diâmetro e espessura apropriados, que possibilitem fazer o reservatório do selante com as dimensões supracitadas.

O material de selagem (Sikaflex®-108 PISO SL ou Similar) só poderá ser aplicado quando os sulcos das juntas estiverem limpos e secos, empregando-se para ferramentas com ponta em cinzel que penetrem na ranhura das juntas sem danificá-las, vassouras de fios duros e jato de ar comprimido.

O material selante (Sikaflex®-108 PISO SL ou Similar) deve ser cautelosamente colocado no interior dos sulcos, sem respingar na superfície, e em quantidade suficiente para encher a junta sem transbordamento. Qualquer excesso deverá ser prontamente removido e a superfície limpa de todo material respingado.



Critérios de Medição: Este serviço será medido por comprimento conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

17 URBANIZAÇÃO

17.1.1 MEIO-FIO E SARJETA

17.1.2 GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 60 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 45 CM BASE DA SARJETA) X 26 CM ALTURA. AF_01/2024

Ao longo da via deverão ser executados meio e sarjeta através da extrusora e sarjetas conjugados em concreto, de acordo com as dimensões meio-fio acima. O concreto deverá ter uma resistência característica aos 28 dias de no mínimo FCK $\geq$ 20,0 MPa. O escoamento das águas pluviais deverá ser realizado no caimento da sessão transversal e longitudinal da via.

Para execução das sarjetas e meio fio conjugados o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas. Devem também estar sem quaisquer infiltrações d'água ou umidade excessiva. Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva

Critérios de Medição: Este serviço será medido em metro linear (m), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

17.1.3 PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIAÇÃO).

Colocar sinalização provisória na via e fechar faixa ou via; promover a limpeza do meio-fio e retirada da vegetação das bordas, caso existam; pintar o meio-fio com trincha ou brocha.

Critérios de Medição: Este serviço será medido em metro linear (m), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

17.1.4 ESCORAMENTO DO MEIO FIO / LIMPEZA

17.1.5 COMPACTAÇÃO A PERCUSSÃO DE BASE PARA EXECUÇÃO DE CALÇADA (INCLUIDO ESPALHAMENTO)

Deverá ser executada uma camada de base para execução posterior de calçada. Considerou-se a execução de camada de base com até 15 cm de espessura.



A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente limpa e sem excessos de umidade.

O compactador de solo (Percussão, Sapo ou Sapinho), deverá ser utilizado para a compactação do aterro da calçada respeitando o processo de tratamento do solo com a adição de água para a correta compactação.

A retroescavadeira servirá para espalhamento e distribuição do material de jazida ao longo do perímetro de calçada.

Vetado o uso de placa vibratória na compactação do aterro.

Critérios de Medição: Este serviço será medido por volume m³ (comprimento x largura x espessura) executado in loco, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

18 CONTROLE TECNOLÓGICO

A **CONTRATADA** deverá fazer o controle tecnológico dos materiais a serem aplicados, conforme preconizado nestas especificações e metodologia vigente em obras de pavimento rígido. Deverá ser feito e observado o controle de qualidade do material, controle da qualidade dos agregados, através de ensaios complementares preparação da pista, espessura e compactação das camadas, conforme normas e especificações pertinentes a esta frente de serviço, sendo executados os ensaios conforme indicados na **NORMA DNIT 047/2004 – ES**.

- ENSAIO DE TEOR DE UMIDADE-PROCESSO SPEEDY;
- ENSAIO DE MASSA ESPECÍFICA-MÉTODO DO FRASCO DE AREIA;
- ENSAIO DE RECEBIMENTO E ACEITACAO DE CIMENTO PORTLAND;
- ENSAIO DE RECEBIMENTO E ACEITACAO DE AGREGADO GRAUDO;
- ENSAIO DE RESISTENCIA A COMPRESSAO SIMPLES – CONCRETO;
- ENSAIO DE RESISTENCIA A TRACAO NA FLEXAO DE CONCRETO;
- ENSAIO DE ABATIMENTO DO TRONCO DE CONE;

E obrigatório a realização de todos os ensaios de controle tecnológicos, a realização deve ser informada com antecedência a **FISCALIZAÇÃO**, para que possa realizar o acompanhamento dentro da obra ou em laboratório. E de total responsabilidade da **CONTRATADA** o custeio dos ensaios de controle tecnológicos, já inclusos na composição unitária **CPU-1.1.1.C - CANTEIRO DE OBRAS**.



Critérios de Medição: Este serviço será medido por avanço físico/financeiro, sendo uma porcentagem executada do total contratado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

19 MEDIÇÕES DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

MEDIÇÃO

A medição preliminar deverá ser apresentada pela CONTRATADA até o dia 25 de cada mês ou dia útil antecedente do dia 25, conforme os serviços executados de acordo com projeto e especificação técnica. Deverá ser enviado ao e-mail do Responsável Técnico pela FISCALIZAÇÃO, caso não ocorra entrega no período estipulado a CONTRATADA será NOTIFICADA e a MEDIÇÃO ficará para o mês seguinte. O Boletim de Medição, deverá ser submetido à FISCALIZAÇÃO para verificação e aceitação preliminar que será entre o dia 25 ao último dia do mês.

A FISCALIZAÇÃO terá um prazo de até 5 dias úteis para realizar a aferição do Boletim de Medição apresentado, verificando e informando à CONTRATADA a aceitação preliminar da medição e/ou as correções que deverão ser realizadas, com as correspondentes justificativas.

A CONTRATADA deverá proceder às correções apontadas pela FISCALIZAÇÃO no Boletim de Medição, reapresentando-o juntamente com o documento de cobrança correspondente, de mesmo valor. Caso o Boletim de Medição reapresentado não incorpore as correções exigidas pela FISCALIZAÇÃO, tanto o Boletim de Medição quanto os documentos de cobrança serão devolvidos à CONTRATADA até a correção.

A FISCALIZAÇÃO realizará, ao longo do período subsequente, a verificação definitiva do Boletim de Medição.

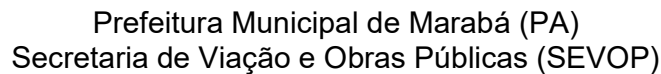
Critérios de Quantificação da Medição

A quantificação dos serviços estará sempre vinculada à documentação dos projetos executivos e ensaios de laboratório. Os critérios de quantificação da medição dos serviços seguirão os indicados no respectivo Memorial que acompanha a Planilha de Serviços e Quantidades da licitação.

Quando indicado que a quantificação do serviço será feita pela quantidade efetivamente realizada em campo, deve-se entender que a quantidade calculada na documentação do projeto executivo representa o limite máximo. Não serão pagas quantidades extras, não previstas no projeto executivo, que venham a ser executadas por imperícia da CONTRATADA, incluindo os serviços em questão, salvo se houver autorização expressa da FISCALIZAÇÃO para ADITIVO.

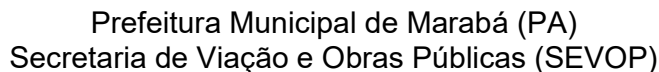


O Boletim de Medição deverá conter todos os serviços presentes na Planilha de Serviços e Preços, mesmo aqueles sem quantidade medida no período. O documento deverá ser apresentado em formato digital A4 (210 x 297 mm), contendo, em cada folha, o código de contrato, a aprovação da FISCALIZAÇÃO, o número da folha e o período de referência da medição. A apresentação deverá ser feita por meio digital.



Padrão do Boletim de Medição (modelo)

[illegible]



CRONOGRAMA

[illegible]



Padrão Boletim de Medição, Memória de Cálculo e Relatório Fotográfico (modelo)

O arquivo deve conter todos os arquivos necessários para aferição:

- BOLETIM DE MEDIÇÃO;
- MEMORIA DE CÁLCULO;
- MAPA ILUMINADO COM LOCALIZAÇÃO
- RELATÓRIO FOTOGRÁFICO;
- CRONOGRAMA;
- AS BUILT;
- PLANO DE REDE, SE HOUVER;
- ENSAIOS, SE HOUVER;
- RELATORIO DIARIO DE OBRAS (RDO);
- MAPA DE CONCRETAGEM

Segue o modelo da Memória de Cálculo e os relatórios fotográficos devem ser entregues juntamente com os boletins de medição.

Cobra-se na Memória de Cálculo:

- Mínimo 6 fotos de cada trecho por item. Exemplo: na memória constar rua “A” e Rua “B”
– serão acrescentadas 6 fotos de cada trecho totalizando 12 fotos;
- Memória tem que ser clara, demonstrando os cálculos realizados;
- Croqui e/ou mapa iluminado da execução do serviço;
- “AS BUILT” do trecho aferido;
- Caso necessários os ensaios técnicos dos serviços realizado como ASFALTO, CONCRETO, SOLO etc.

OBS: TODOS OS ARQUIVOS DEVERÃO SER COMPLETO, CONFORME CITADOS ACIMA.





MODELO RELATORIO FOTORAFICO

		MEMÓRIA DE CÁLCULO		LOGO EMPRESA	
CONTRATO Nº:		PRAZO CONTRATUAL:			
CONTRATANTE:		ORDEM DE SERVIÇO:			
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ		MEDIDA:			
CONTRATADA:		PERÍODO SIMPLES:		A	
PERÍODO ACUMULADO:					
CODIGO:	1.	ITEM:			
CODIGO:	1.1	ATIMIDADE:			
EVIDÊNCIAS FOTOGRÁFICAS DOS SERVIÇOS					
TRECHO					
CONTRATADA			FISCALIZAÇÃO		



20 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A **CONTRATADA** deverá elaborar um relatório técnico de finalização da obra e entregar ao fiscal competente. Este relatório deverá dispor de todas as etapas executadas perfeitamente referenciadas por um relatório fotográfico.

Depois de todos os serviços executados em conformidade com este memorial descritivo/especificações técnicas, projetos e orçamento, a obra não contendo nenhum vício construtivo, a **FISCALIZAÇÃO** receberá a obra analisando toda a execução em questão podendo aprovar ou não o recebimento. Caso não haja aprovação, a **FISCALIZAÇÃO** emitirá uma nota informando o motivo estipulando prazo para que os serviços sejam adequados.

LARISSA COSTA MAGALHAES BRAS

ENG. CIVIL

Portaria Nº 3880/2022

CREA-PA: 151215161-0