

2024

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO NA RUA V 124, DA FOLHA 12 E FOLHA 13 DO NÚCLEO NOVA MARABÁ - MARABÁ/PA.

➤ ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS / TERMO DE REFERÊNCIA / MEMORIAL DESCRITIVO.

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

AGOSTO / 2024





CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO NA RUA V 124, DA FOLHA 12 E FOLHA 13 DO NÚCLEO NOVA MARABÁ - MARABÁ/PA.

AGOSTO / 2024



SUMÁRIO

1	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....	8
2	DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES	8
3	ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO.....	8
4	DAS QUALIFICAÇÕES TÉCNICAS	10
5	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	11
5.1	IDENTIFICAÇÃO	11
5.2	DESCRIÇÃO DO OBJETO	12
5.3	DESCRIÇÃO DAS VIAS E LOCALIZAÇÃO.....	12
6	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	17
6.1	CANTEIRO DE OBRAS.....	17
6.2	ENSAIOS E CONTROLES TECNOLÓGICOS	17
7	PLACA DE OBRA PLACA DA OBRA EM CHAPA GALVANIZADA	18
8	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	19
9	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA.....	20
9.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA/ SERVIÇO - SOMATÓRIO DOS SALÁRIOS E ENCARGOS DOS COMPONENTES DA RESPECTIVA EQUIPE, INCLUI PESSOAL TÉCNICO.	20
10	DRENAGEM.....	20
10.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS E BOTA FORA	20
10.1.1	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA.....	20
10.1.2	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	20
10.1.3	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - CARGA COM CARREGADEIRA DE 3,40 M³ E DESCARGA LIVRE.	21
10.1.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA.....	22
10.1.5	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA.....	23
10.2	MATERIAL DE EMPRÉSTIMO.....	23
10.2.1	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³.....	23
10.2.2	AQUISIÇÃO DE PEDREGULHO OU PIÇARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO E SERVIÇOS DIVERSOS (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE).	24
10.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA.....	24
10.3	REGULARIZAÇÃO E REATERRO DE VALAS.	24
10.3.1	PREPARO DE FUNDO DE VALA (ACERTO DO SOLO NATURAL).	24
10.3.2	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO.....	25
10.4	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO.	26
10.4.1	ESCORAMENTO COM PONTALETES D = 10 CM - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA.....	26
10.4.2	ESGOTAMENTO DE ÁGUA COM BOMBA SUBMERSA.....	27



10.5	TUBOS DE CONCRETO.....	28
10.5.1	FORNECIMENTO DE TUBOS DE CONCRETO MACHO E FÊMEA PA-2	28
10.5.2	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO MACHO E FÊMEA PA-2	28
10.6	EXECUÇÃO DO BERÇO / CONTRA BERÇO DE CONCRETO USINADO	28
10.6.1	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C15, COM BRITA 1 E 2, SLUMP = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953)	28
10.6.2	LANÇAMENTO MANUAL DE CONCRETO USINADO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	29
10.6.3	FÔRMAS DE TÁBUAS DE PINHO - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	30
10.7	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	31
10.7.1	BOCA DE LOBO	31
10.7.1.1	BOCA DE LOBO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL ARMADO E TAMPA DE CONCRETO ARMADO	31
10.7.2	POÇO DE VISITA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	32
10.7.2.1	ARMADURA DE AÇO CA-50	33
10.7.2.2	CONCRETO FCK 25MPA	34
10.7.2.3	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	34
10.8	CHAMINÉ E TAMPA COM GRELHA METALICA	35
10.8.1	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TAMPA COM GRELHA METALICA	35
10.8.2	CHAMINÉ DE POÇO DE VISITA COM TUBO DE CONCRETO ARMADO DN 800 PA-2 MF	35
10.9	ALA DE LANÇAMENTO E DISSIPADOR DE ENERGIA	35
10.9.1	BOCA PARA BUEIRO	35
10.9.2	DISSIPADOR DE ENERGIA	36
11	RECOMPOSIÇÃO DE REDES DE ÁGUA E ÁGUA SERVIDA	37
11.1	REDE DE ÁGUA	37
11.1.1	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE ÁGUA DN 60 A DN 85 INCLUI C/COLCHÃO DE AREIA, REATERRO E ESCAVAÇÃO.	37
11.1.2	LIGAÇÃO DOMICILIAR EM PEAD PARA PVC EXCETO COLAR C/ESCAVAÇÃO MANUAL E ENVELOPAMENTO DE AREIA H=10CM	37
11.2	REDE DE ÁGUA SERVIDA	38
11.2.1	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) LIGAÇÃO PREDIAL DE ESGOTO, REDE DN 150 MM, COLETOR PREDIAL DN 100 MM, L = 4,0 M, LARGURA DA VALA = 0,65 M; COM SELIM E CURVA 90 GRAUS; ESCAVAÇÃO MECANIZADA, PREPARO DE FUNDO DE VALA E REATERRO COMPACTADO. AF_06/2022	38
11.2.2	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_06/2015.	38
11.2.3	CAIXA DE PASSAGEM ENTERRADA HIDRÁULICA CIRCULAR, EM TUBO DE CONCRETO ARMADO DN 400 MM E TAMPA CIRCULAR DE CONCRETO ARMADO, PARA REDE DE ESGOTO.	39
11.2.4	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³.	39
11.2.5	PREPARO DE FUNDO DE VALA (ACERTO DO SOLO NATURAL)	40
11.2.6	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	40
12	PAVIMENTAÇÃO DE VIAS	41
12.1	LIMPEZA DE ÁREA PARA IMPLANTAÇÃO DO PAVIMENTO	41
12.1.1	LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL	41
12.1.2	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - CARGA COM CARREGADEIRA DE 3,40 M³ EDESCARGA LIVRE	41
12.1.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA	41
12.1.4	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	41



12.1.5	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE	42
12.2	TERRAPLENAGEM	42
12.2.1	EXECUÇÃO DO PROCESSO DE ESCAVAÇÃO / CORTE.....	42
12.2.1.1	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³.	42
12.2.1.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA.....	43
12.2.1.3	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	43
12.2.1.4	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	43
12.2.2	"REMENDO PROFUNDO" - TRATAMENTO DE SOLO EM ESTADO "BORRACHUDO"	44
12.2.2.1	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³.	44
12.2.2.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA.....	44
12.2.2.3	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	44
12.2.2.4	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³.	44
12.2.2.5	AQUISIÇÃO DE PEDREGULHO OU PIÇARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO E SERVIÇOS DIVERSOS (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	44
12.2.2.6	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA.....	45
12.2.2.7	BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MATERIAL DE JAZIDA.....	45
12.2.3	EXECUÇÃO DE BASE.....	46
12.2.3.1	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³.	46
12.2.3.2	AQUISIÇÃO DE PEDREGULHO OU PIÇARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO E SERVIÇOS DIVERSOS (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	47
12.2.3.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA.....	47
12.2.3.4	BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MATERIAL DE JAZIDA.....	47
12.3	PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO -BRITA COMERCIAL - FCK 30 MPA	47
12.3.1	FÔRMA METÁLICA PARA PAVIMENTO DE CONCRETO - UTILIZAÇÃO DE 20 VEZES - CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA (PAV 12 CM)	47
12.3.2	MEMBRANA PLÁSTICA ISOLANTE E IMPERMEABILIZANTE COM ESPESURA DE 0,2 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	47
12.3.3	ARMAÇÃO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-92, AÇO CA-60, 4,2MM, MALHA 15X15CM, COM ESPAÇADOR DE TELA TIPO COCADA.	48
12.3.4	BARRAS DE TRANSFERÊNCIA, AÇO CA-25 DE 16,0 MM, PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (SEM TRELIÇA)	48
12.3.5	APLICAÇÃO DE GRAXA EM BARRAS DE TRANSFERÊNCIA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO	48
12.3.6	PAVIMENTO DE CONCRETO FCK 30,0 Mpa, ACABAMENTO COM RÉGUA VIBRATÓRIA E AGENTE DE CURA - BRITA COMERCIAL	49
12.3.7	SERRAGEM DE JUNTAS EM PAVIMENTO DE CONCRETO, LIMPEZA E ENCHIMENTO COM SELANTE A FRIO	50
13	URBANIZAÇÃO	50
13.1	MEIO-FIO E SARJETA.....	50
13.1.1	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO), CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO)	50
13.1.2	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO... ..	51
13.2	PASSEIO / CALÇADA	51
13.2.1	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³.	51
13.2.2	AQUISIÇÃO DE PEDREGULHO OU PIÇARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO E SERVIÇOS DIVERSOS (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE).....	51
13.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA.....	51



13.2.4 COMPACTAÇÃO A PERCUSSÃO DE BASE PARA EXECUÇÃO DE CALÇADA (INCLUIDO
ESPALHAMENTO) 52

13.2.5 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN
LOCO, USINADO C20, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO 52

14 CONTROLE TECNOLÓGICO 53

15 CONSIDERAÇÕES FINAIS 53



ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - RESUMO DOS TRECHOS.....	12
FIGURA 2 - EXEMPLO DO TIPO DE SEÇÃO TRANSVERSAL PARA PAVIMENTO RÍGIDO DE 12 E 15 CM.....	13
FIGURA 3 - PERFIL E DETALHAMENTO DAS CAMADAS DO PAVIMENTO RÍGIDO 12 CM.....	13
FIGURA 4 - PERFIL E DETALHAMENTO DAS CAMADAS DO PAVIMENTO RÍGIDO 15 CM.....	14
FIGURA 5 - DETALHAMENTO SARJETA E MEIO FIO.....	14
FIGURA 6 - DETALHES TIPO DO PAVIMENTO RÍGIDO DE 12 E 15 CM.....	15
FIGURA 7 - LOCAÇÃO DAS TELAS E DOS ESPAÇADORES TIPO COCADA DO PAVIMENTO RÍGIDO 15 CM.....	15
FIGURA 8 - LOCAÇÃO DAS TELAS E DOS ESPAÇADORES TIPO COCADA DO PAVIMENTO RÍGIDO 12 CM.....	16
FIGURA 9 - LOCALIZAÇÃO DOS TRECHOS ONDE SERÁ REALIZADA A PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO.....	16
FIGURA 10 - MODELO DE PLACA DE OBRA.....	19
FIGURA 11 - CAMADAS DE REATERRO.....	26
FIGURA 12 - MODELO DE BERÇO E CONTRA BERÇO PARA ASSENTAMENTO.....	29
FIGURA 13 - CORTE E VISTA DO BERÇO.....	31
FIGURA 14 - PROJETO DE BOCA DE LOBO.....	32
FIGURA 15 – EXECUÇÃO DE CONCRETAGEM POR JUNTA SECA.....	49



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 DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO NA RUA V 124, DA FOLHA 12 E FOLHA 13 DO NÚCLEO NOVA MARABÁ - 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 DAS QUALIFICAÇÕES TÉCNICAS

Sugerimos a apresentação de CAPACIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL através de atestado (s) em nome da empresa licitante, comprovando ter executado serviços de características técnicas similares e de complexidade tecnológica e operacional equivalentes ou superior com objeto licitado, emitido (s) por pessoa jurídica de direito público ou privado. Obs.: Não havendo o registro na entidade competente (CREA/CAU), o atestado emitido por pessoa jurídica de direito privado deverá conter firma reconhecida em cartório.



Para efeitos da comprovação – OPERACIONAL exigidos no caput anterior, deverá ser comprovado execução no mínimo os quantitativos abaixo das parcelas de maior relevância técnica, que são as seguintes:

QUALIFICAÇÃO TÉCNICA			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS DO ORÇAMENTO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	PAVIMENTO DE CONCRETO FCK 30,0 Mpa, ACABAMENTO COM RÉGUA VIBRATÓRIA E AGENTE DE CURA - BRITA COMERCIAL	M3	147,22
2	TUBO DE CONCRETO PARA DRENAGEM PA-2, DIÂMETRO DE 1500MM	UNID.	20,00
3	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M	153,35
4	BARRAS DE TRANSFERÊNCIA, AÇO CA-25 DE 16,0 MM, PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	KG	563,94
5	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO), CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO)	M	306,70
6	FÔRMA METÁLICA PARA PAVIMENTO DE CONCRETO - UTILIZAÇÃO DE 20 VEZES - CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA (PAV 15 CM)	M	520,85

5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.1 IDENTIFICAÇÃO

Obra: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO NA RUA V 124, DA FOLHA 12 E FOLHA 13 DO NÚCLEO NOVA MARABÁ - MARABÁ/PA.

COMPOSIÇÃO:

DRENAGEM:

- LINHA DE Ø 400 MM = 56,00 M;
- LINHA DE Ø 600 MM = 148,00 M;
- LINHA DE Ø 1500 MM = 40,00 M;

- COMP. TOTAL DE REDE DE DRENAGEM = 244,00 M.

PAVIMENTO EM CONCRETO:

- RUA V 124 FOLHA 12 = 306,70,00 M – (PAVIMENTO RÍGIDO - CONCRETO);

- COMP. TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO = 306,70 M.

5.2 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, 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 PAVIMENTO RÍGIDO (CONCRETO). A terraplanagem será executada de acordo com informações do Projeto de Terraplenagem e notas de serviços, mas basicamente procurará sempre trabalhar com pequenos cortes, uma vez que se trata de áreas já urbanizadas.

5.3 DESCRIÇÃO DAS VIAS E LOCALIZAÇÃO

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

PAVIMENTO:

Figura 1 - RESUMO DOS TRECHOS

LOGRADOURO			DESCRIÇÃO - TRECHO	PAVIMENTAÇÃO					
CÓDIGO DO TRECHO	NÚCLEO	BAIRRO	FOLHA 12 E FOLHA 13	LIMITE DO TRECHO - INÍCIO	LIMITE DO TRECHO - FIM	TIPO DE PAVIMENTO	ESPESSURA PAVIMENTO (M)	COMP.(M)	LARGURA PR (M)
FL12.1	NOVA MARABÁ	FOLHA 12 E FOLHA 13	RUA V124	FL 13 Q.03	V120	RÍGIDO	0,15	306,70	6,40
				-----	-----				6,40
TOTAL / MÉDIA:								306,70 m	6,40

Figura 2 - EXEMPLO DO TIPO DE SEÇÃO TRANSVERSAL PARA PAVIMENTO RÍGIDO DE 12 E 15 CM

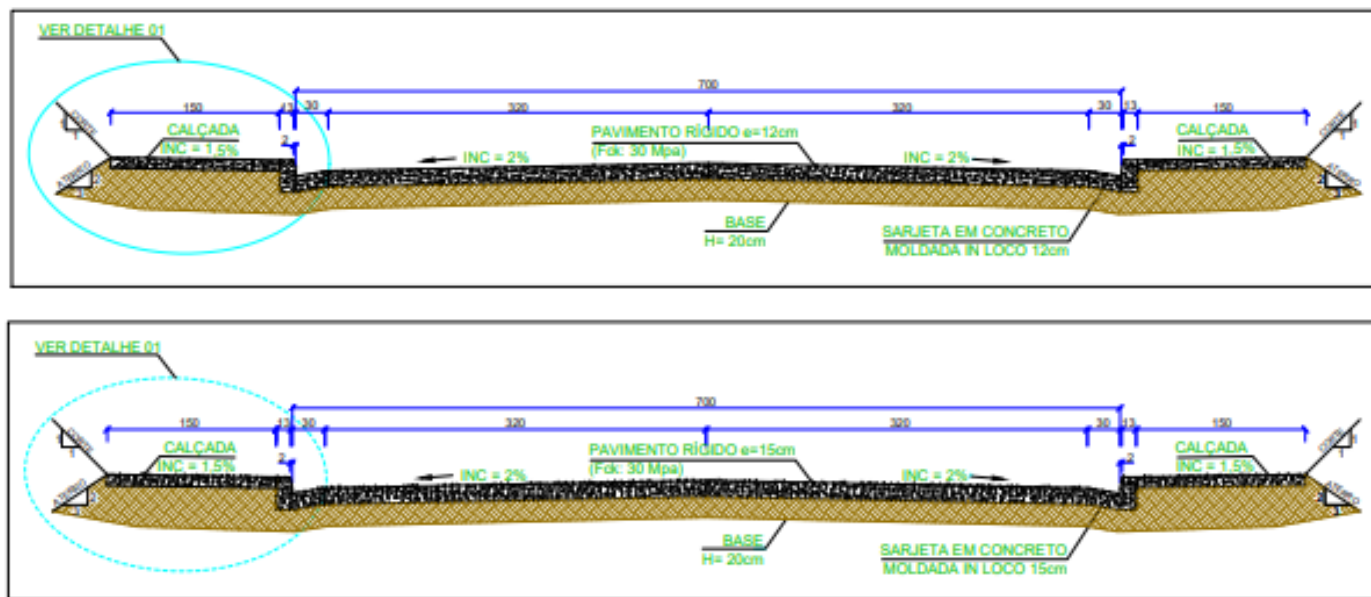


Figura 3 - PERFIL E DETALHAMENTO DAS CAMADAS DO PAVIMENTO RÍGIDO 12 CM

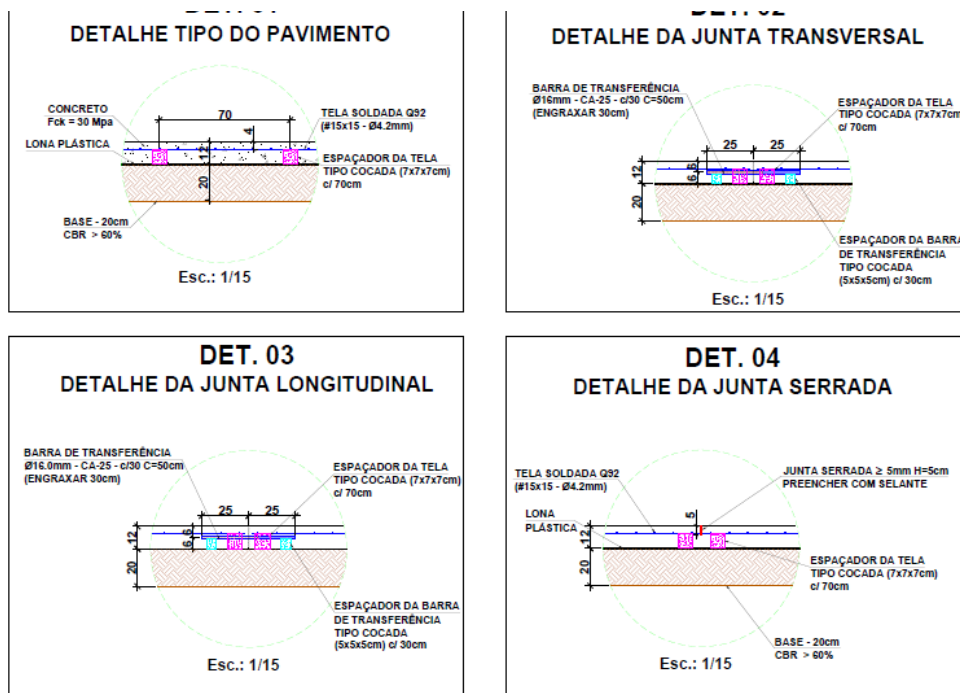


Figura 4 - PERFIL E DETALHAMENTO DAS CAMADAS DO PAVIMENTO RÍGIDO 15 CM

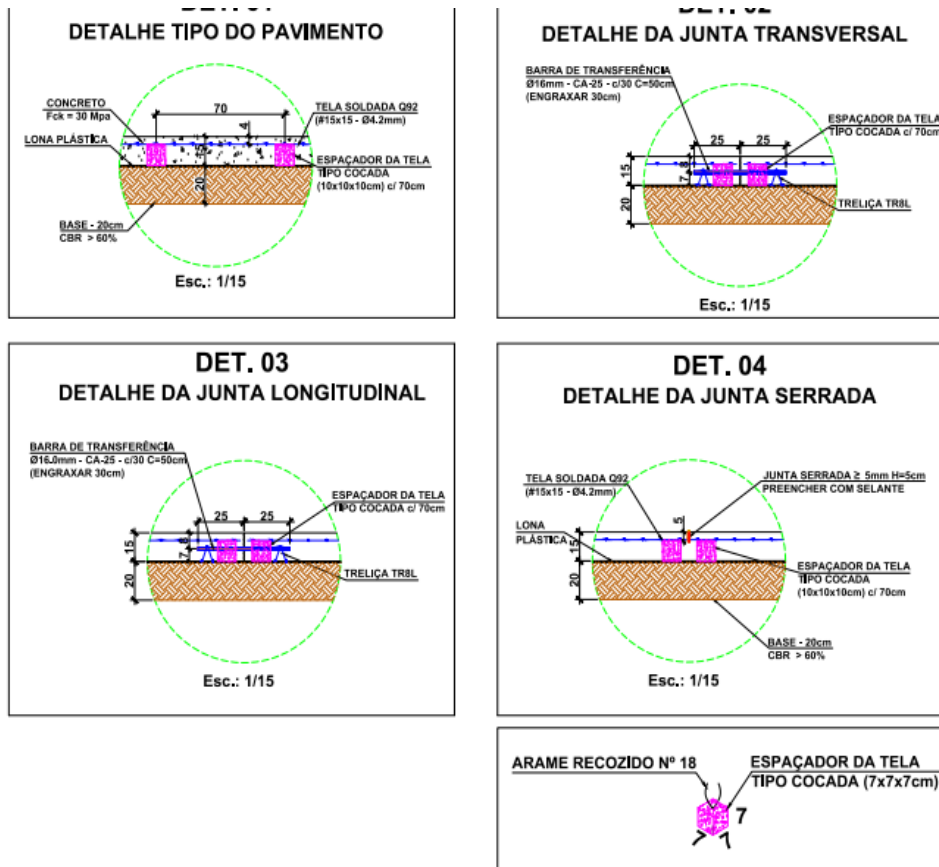


Figura 5 - DETALHAMENTO SARJETA E MEIO FIO

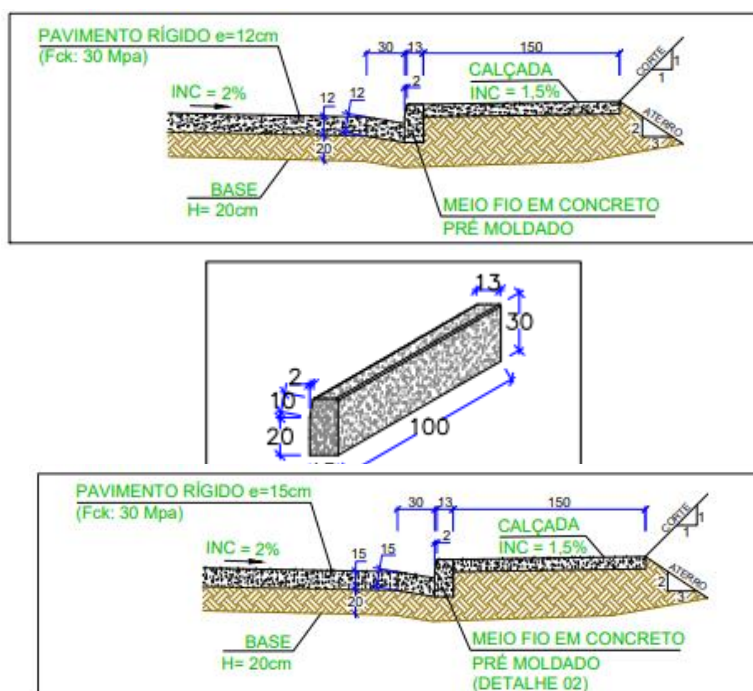


Figura 6 - DETALHES TIPO DO PAVIMENTO RÍGIDO DE 12 E 15 CM

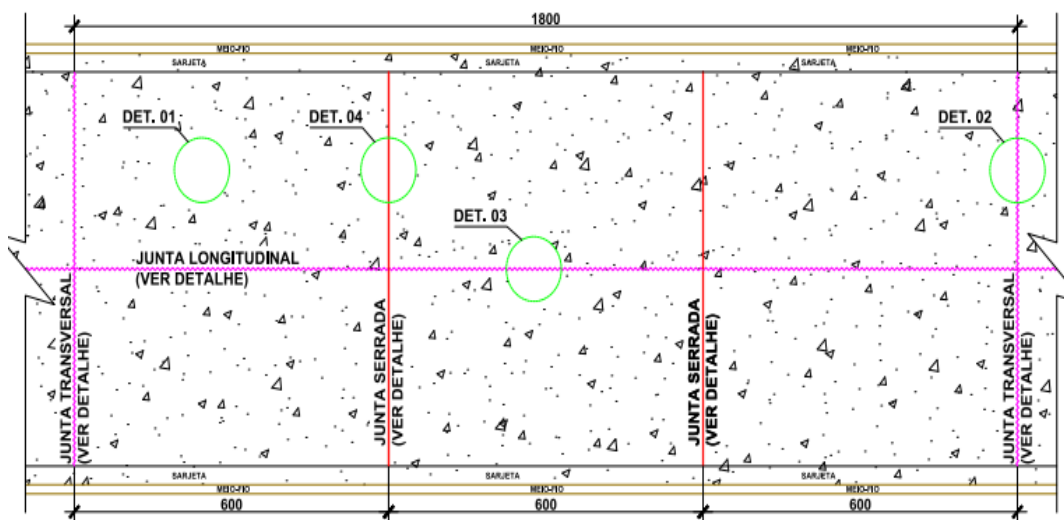


Figura 7 - LOCAÇÃO DAS TELAS E DOS ESPAÇADORES TIPO COCADA DO PAVIMENTO RÍGIDO 15 CM

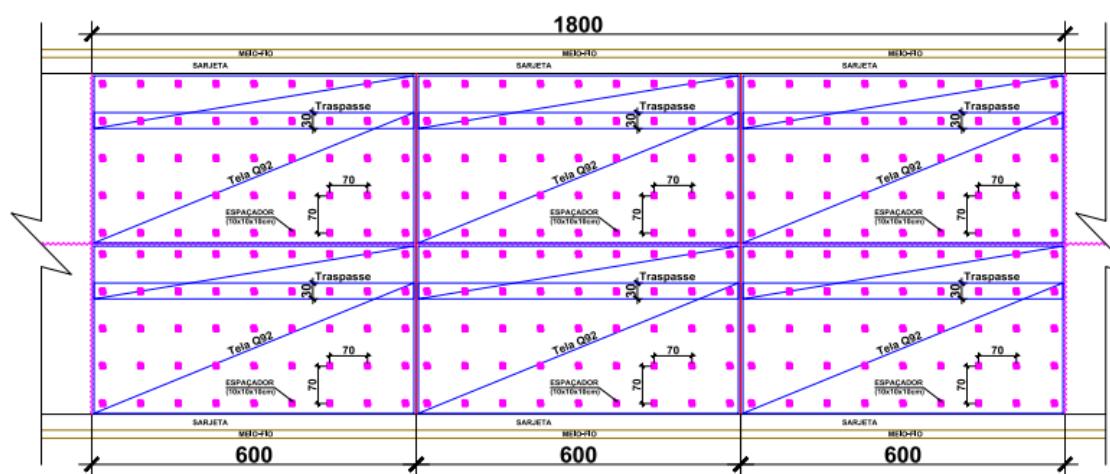


Figura 8 - LOCAÇÃO DAS TELAS E DOS ESPAÇADORES TIPO COCADA DO PAVIMENTO RÍGIDO 12 CM

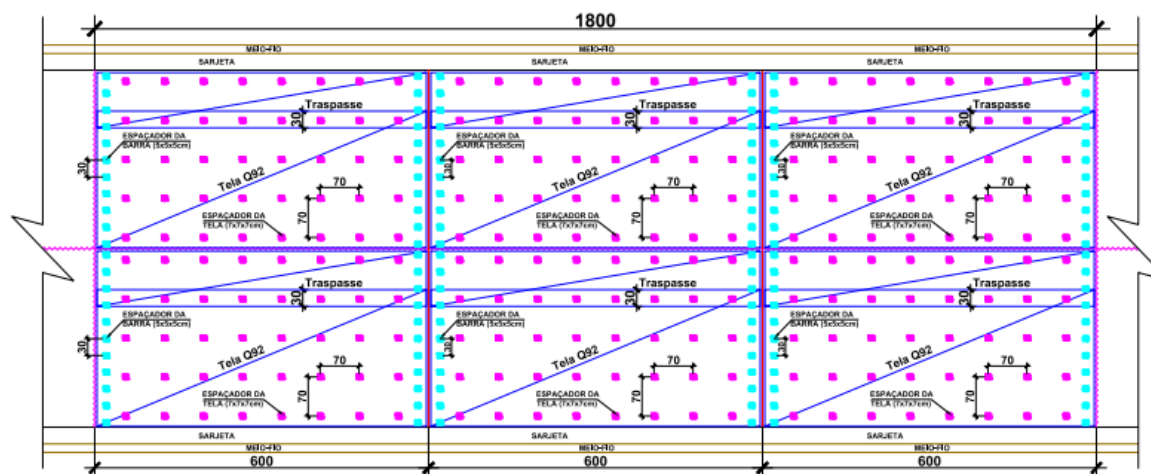


Figura 9 - LOCALIZAÇÃO DOS TRECHOS ONDE SERÁ REALIZADA A PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO



6 SERVIÇOS PRELIMINARES

6.1 CANTEIRO DE OBRAS

Execução do canteiro de obras por meio da locação de 01 container nas seguinte medida e função:

- LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO.
- LIGAÇÕES PROVISÓRIAS (ÁGUA E ENERGIA).

6.2 ENSAIOS E CONTROLES TECNOLÓGICOS

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 SOLOS:
Ensaio de densidade In Situ, Ensaio de Compactação (Método Hilf), 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 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.

7 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 12,00 m², com altura de 3,00 m e largura de 4,00 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 CIDADE NOVA, NOVA MARABÁ, VELHA MARABÁ E MORADA NOVA - MARABÁ/PA.

Município: MARABÁ-PA.

Objeto: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO NA RUA V 124, DA FOLHA 12 E FOLHA 13 DO NÚCLEO NOVA MARABÁ - MARABÁ/PA.

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

Início da obra: formato data: 00/00/2024

Término da obra: formato 00/00/2024

Figura 10 - MODELO DE PLACA DE OBRA

TIPO DE OBRA	Data de início da obra: 00/00/0000
	Data prevista de término da obra 00/00/0000
	Fonte do Recurso: XXXXXXXXXXXXXXXXXX Valor: R\$ 0000000

Empresa vencedora da licitação
(endereço e telefone)
Identificação do profissional de engenharia responsável pela execução da obra



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.

8 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

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 20 KM para o local da obra, o transporte dos equipamentos que serão utilizados em respectivas atividades, estão sendo transportados no semirreboque com **CUSTO EM HORAS IMPRODUTIVAS (CHI)** conforme indicados nas Composições de Preço Unitária **2.1.C** e **2.2.C**.

Critérios de Medição: Este serviço será medido pela unidade executada (und), conforme diretrizes definidas em orçamento. No que se refere ao quantitativo e valores estará disponibilizado na planilha de preço.



9 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

9.1 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, 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.

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.

10 DRENAGEM

10.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS E BOTA FORA

10.1.1 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA.

Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

Critérios de Medição: Este serviço será medido por área m² (comprimento x largura de vala), conforme quantitativo estabelecido em projeto.

10.1.2 ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

Escavação mecanizada de vala, 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.

10.1.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - CARGA COM CARREGADEIRA DE 3,40 M³ E DESCARGA LIVRE.

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.

Critérios de Medição: Este serviço será medido por tonelada (t).

10.1.4 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 estimada até 5 Km para BOTA FORA.

- DMT estimada até 20 Km para JAZIDA / MATERIAL DE EMPRESTIMO.

Critérios de Medição: A medição será feita pelo momento de transporte, em T x KM.



10.1.5 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 volume (m³) escavado x empolamento (30%), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

10.2 MATERIAL DE EMPRÉSTIMO.

10.2.1 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E 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 14 m³ até o local designado pela Equipe de Engenharia.



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.

10.2.2 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.

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

VIDE ITEM 10.1.4

10.3 REGULARIZAÇÃO E REATERRO DE VALAS.

10.3.1 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.

10.3.2 REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO

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

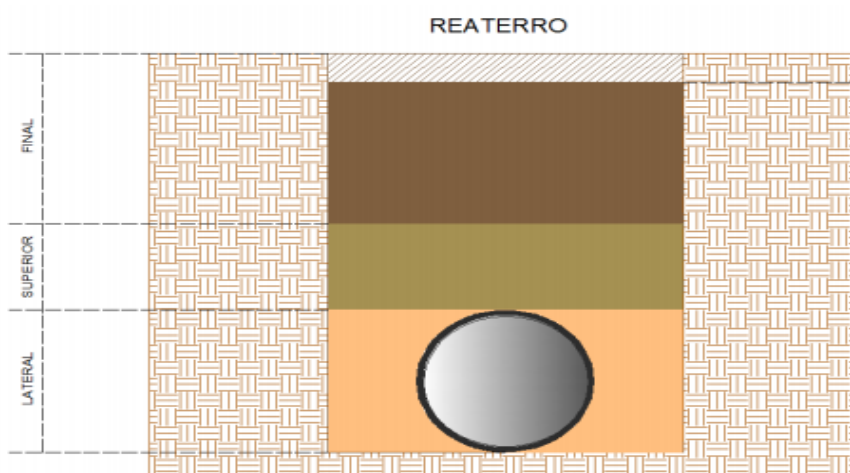
- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no 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 11 - CAMADAS DE REATERRO



10.4 ESTRUTURA DE ESCORAMENTO.

10.4.1 ESCORAMENTO COM PONTALETES D = 10 CM - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFEÇÃO, 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.

Critérios 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.

10.4.2 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.

10.5 TUBOS DE CONCRETO

10.5.1 FORNECIMENTO 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 (macho) dos tubos e as internas das bolsas (fêmea). Posicionar a ponta (macho) do tubo junto à bolsa (fêmea) 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 (macho) dos tubos para as bolsas (fêmea), ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa (fêmea), onde deve ser acoplada a ponta (macho) 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.

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

10.5.2 ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO MACHO E FÊMEA PA-2

VIDE ITEM 10.5.1

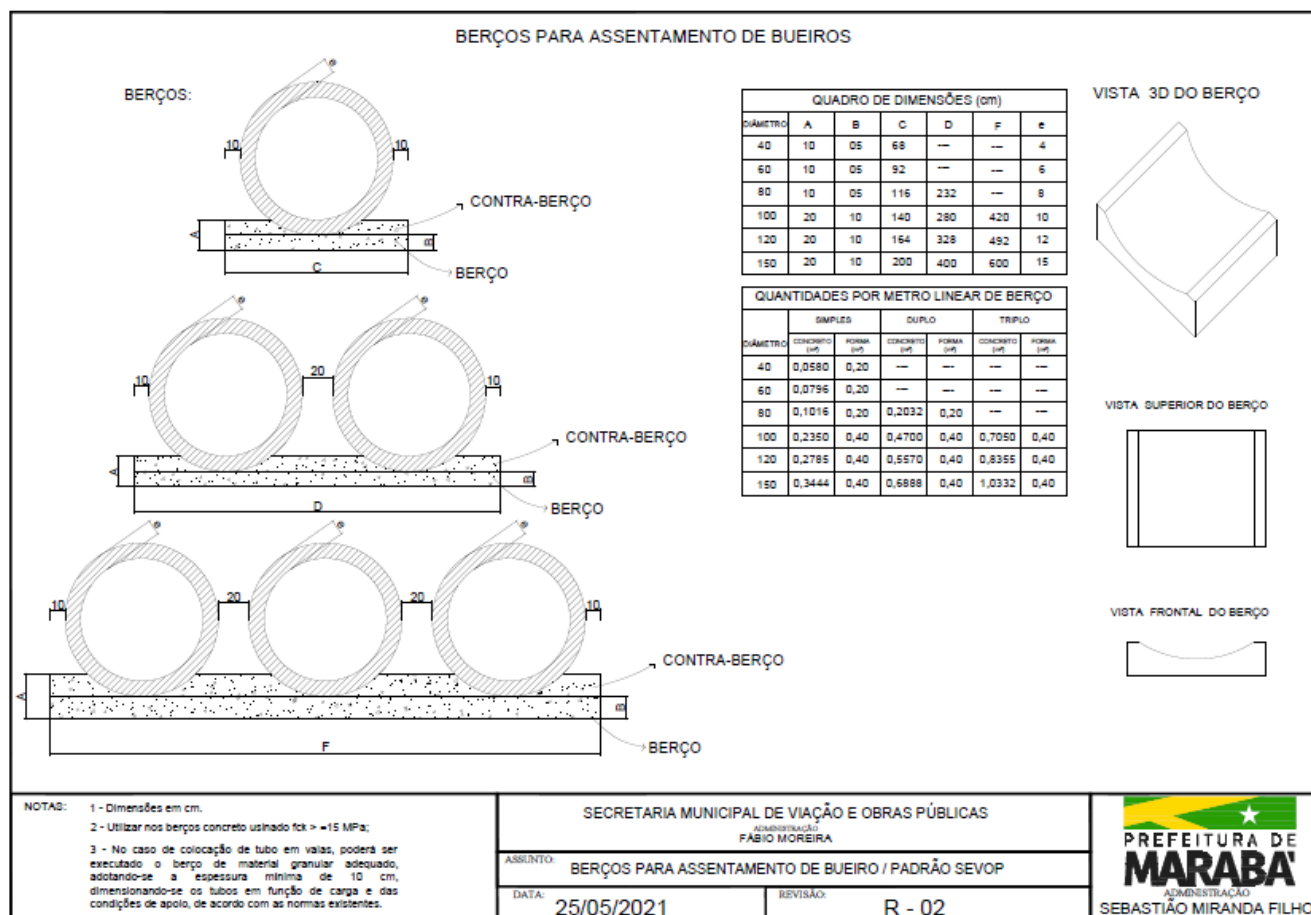
10.6 EXECUÇÃO DO BERÇO / CONTRA BERÇO DE CONCRETO USINADO

10.6.1 CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C15, COM BRITA 1 E 2, SLUMP = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953)

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 12 - 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.

10.6.2 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:

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

10.6.3 FÔRMAS DE TÁBUAS DE PINHO - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA

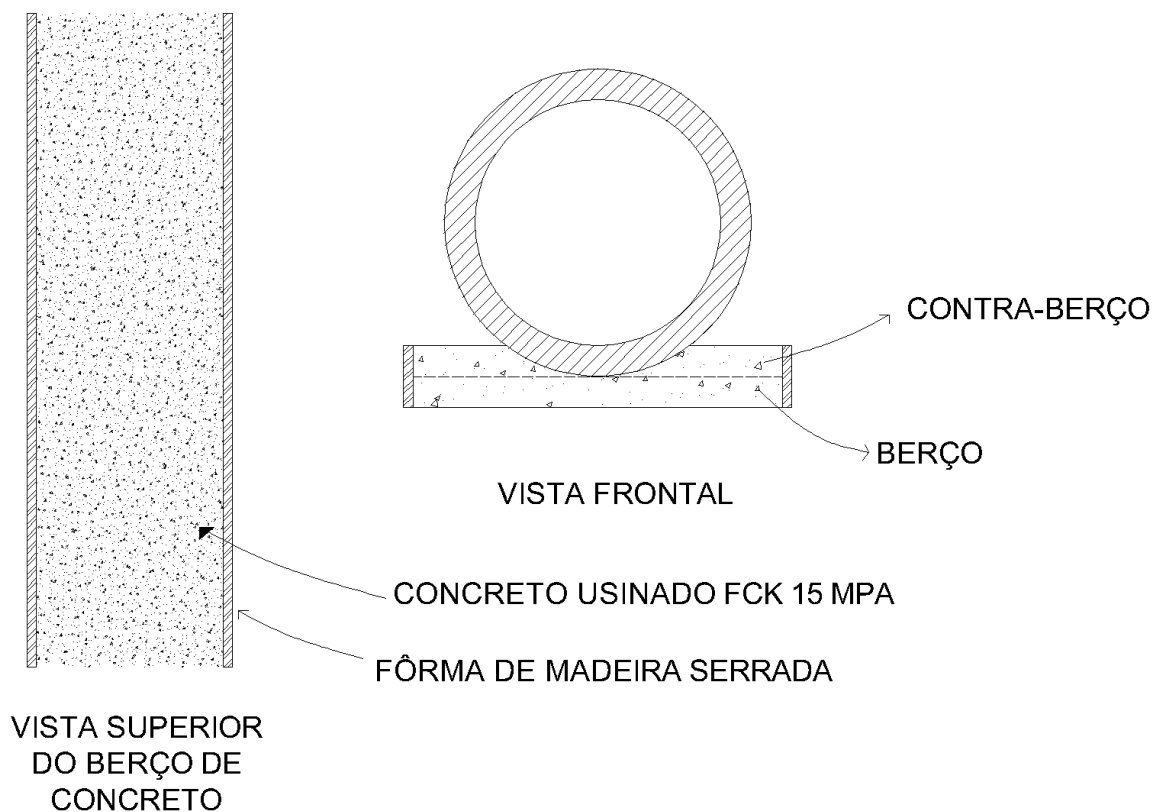
Fôrma de tábuas de pinho para concreto em fundação (reaproveitamento de 3 vezes). Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para radier, em madeira serrada, e=25 mm, 3 utilizações.

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”.

Critérios 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 13 - CORTE E VISTA DO BERÇO



10.7 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

10.7.1 BOCA DE LOBO

10.7.1.1 BOCA DE LOBO EM BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL ARMADO E TAMPA DE CONCRETO ARMADO

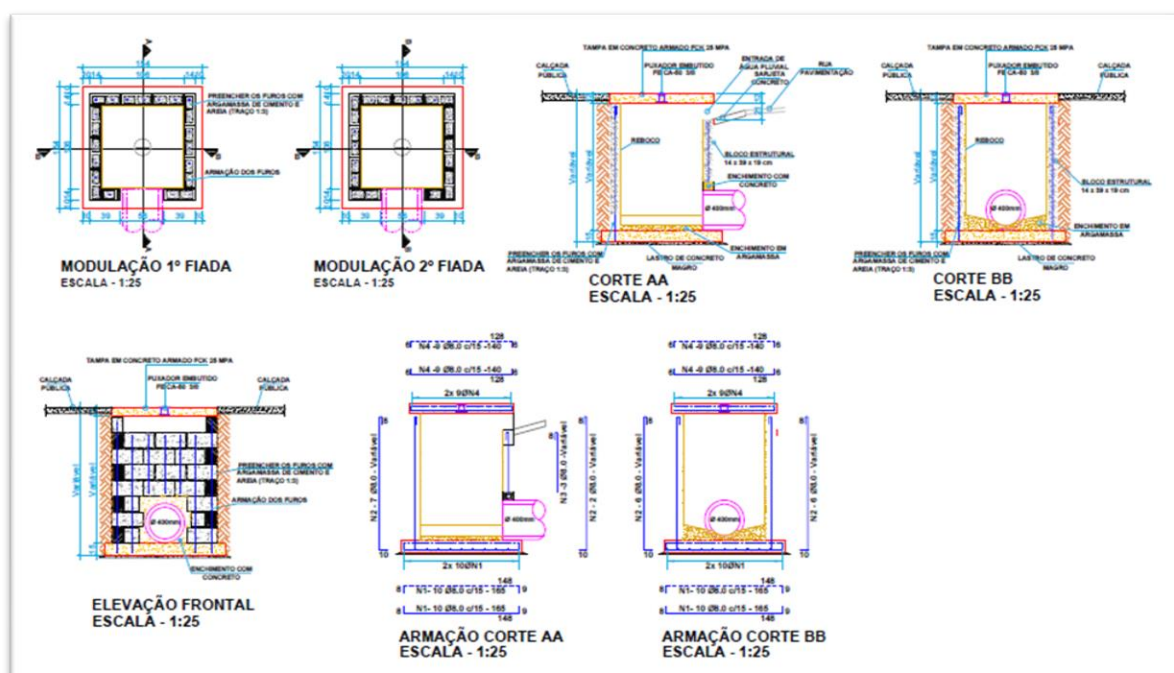
Boca de lobo são dispositivos em forma de caixas coletoras em alvenaria de blocos de concreto estrutural 14x19x39 cm, (espessura 14 cm) FCK = 14,0 MPa, a serem executados junto aos meios-fios ou meios-fios com sarjetas, em áreas urbanizadas, com o objetivo de captar as águas pluviais e direcioná-las à rede condutora. Na dependência da vazão de chegada ao ponto de coleta de água, poderão ser executadas bocas -de- lobo simples ou duplas, ambas com grelhas pré-moldadas de concreto ou grelhas de ferro fundido dúctil.

Escavação e remoção do material excedente, de forma a comportar a boca-de-lobo prevista; Compactação da superfície resultante no fundo da escavação, e execução de base de concreto simples com 10 cm de espessura. Execução das paredes em alvenaria de bloco

estrutural, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, conectando a boca-de-lobo à rede condutora e ajustando o (s) tubo (s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejuntamento com a mesma argamassa; Execução da cinta superior em concreto armado seguindo as especificações previstas em projeto com concreto FCK = 25mpa, traço 1:2,3:2,7 (cimento/ areia média/ **BRITA 1**).

O revestimento das paredes internas e externas deverá ser executado com argamassa traço 1:4 (em volume de cimento e areia grossa úmida) para chapisco convencional e emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8. Todos os furos deveram ser preenchidos com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 é armação dos furos (bloco estrutural) em aço CA-50 - DIÂMETRO DE 8,0 MM. A base do BL deverá ser executada em concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ **BRITA 1**).

Figura 14 - PROJETO DE BOCA DE LOBO



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

10.7.2 POÇO DE VISITA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO

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.

10.7.2.1 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.

10.7.2.2 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.

10.7.2.3 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

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.

10.8 CHAMINÉ E TAMPA COM GRELHA METALICA

10.8.1 FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TAMPA COM GRELHA METALICA

Todas as caixas serão vedadas com tampa de concreto armado com grelha metálica, conforme o padrão disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Marabá (PMM). Os tampões serão fixados sobre a extremidade superior da câmara de acesso ou chaminé, ao nível da via pública.

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.

10.8.2 CHAMINÉ DE POÇO DE VISITA COM TUBO DE CONCRETO ARMADO DN 800 PA-2 MF

Após a execução da câmara de trabalho do poço de visita, parte inferior, será instalada a laje pré-moldada. Sobre a laje será instalada a chaminé com tubo de concreto armado DN 800, rejuntados com argamassa de cimento e areia 13, em massa. Internamente será fixado na chaminé uma escada, para acesso à câmara de trabalho, com degraus feitos de aço CA-25 de 16mm de diâmetro. Por fim, na parte superior da chaminé instalada a tampa de concreto.

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.

10.9 ALA DE LANÇAMENTO E DISSIPADOR DE ENERGIA

10.9.1 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.

10.9.2 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 Especificação de serviço DNIT nº 22/2006 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;

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



11 RECOMPOSIÇÃO DE REDES DE ÁGUA E ÁGUA SERVIDA

11.1 REDE DE ÁGUA

11.1.1 IMPLANTAÇÃO DE REDE DE ÁGUA DN 60 A DN 85 INCLUI C/COLCHÃO DE AREIA, REATERRO E ESCAVAÇÃO.

Para a boa execução dos serviços de implantação da rede pública de distribuição de água potável deverão ser obedecidos alguns requisitos básicos, tais como:

Não deverão ser feitas curvas forçadas nos tubos de PEAD, nas mudanças de direção da canalização, onde forem necessárias, devendo, nestes casos, serem utilizadas as conexões adequadas, de mesmo tipo e material do restante da tubulação, a fim de obter ângulos perfeitos. Nas extremidades da rede serão utilizados caps para fechamento da canalização, de material do mesmo tipo, marca e qualidade do restante da tubulação. As juntas das canalizações deverão ser limpas e lixadas e, após, será procedido o encaixe das peças.

Enquanto a obra estiver em andamento, todas as tubulações abertas deverão ser tampadas com buchas de vedação de madeira ou PVC. Toda a tubulação deverá ser testada antes de sua definitiva entrada em operação, obedecendo aos critérios preconizados pelas normas da ABNT. A tubulação deverá ser assentada em valas retangulares de aproximadamente 60 cm de largura e com profundidade de 60 cm, tal que resulte em uma camada de no mínimo 60cm de recobrimento, no caso de assentamento sob o leito das vias públicas. Especial cuidado deverá ser tomado no assentamento da canalização que deverá ficar sobre uma camada de terra pura, compactada adequadamente, isenta de pedras e outros materiais cortantes que possam provocar a ruptura dela, ou curvaturas indesejadas que possam enfraquecer aquele ponto da tubulação.

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

11.1.2 LIGAÇÃO DOMICILIAR EM PEAD PARA PVC EXCETO COLAR C/ESCAVAÇÃO MANUAL E ENVELOPAMENTO DE AREIA H=10CM

Será executada em tubos de PEAD rígido, tipo luva de pressão de diâmetro nominal (DN) 25, 32 e 40 mm, conforme especificado em projeto e planilhas, conduzida aos moradores por declive até os ramais prediais.

Os ramais serão em PEAD rígido, tipo luva de pressão com diâmetro (DN) 20 mm nas entradas dos moradores com extensão padrão de 6 m para cada consumidor.

Serão utilizados materiais com as seguintes características:

- ADAPTADOR DE COMPRESSÃO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 1/2", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA (NTS 179);
- TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM DE PAREDE, PARA LIGAÇÃO DE ÁGUA PREDIAL (NBR 15561).

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

11.2 REDE DE ÁGUA SERVIDA

11.2.1 (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) LIGAÇÃO PREDIAL DE ESGOTO, REDE DN 150 MM, COLETOR PREDIAL DN 100 MM, L = 4,0 M, LARGURA DA VALA = 0,65 M; COM SELIM E CURVA 90 GRAUS; ESCAVAÇÃO MECANIZADA, PREPARO DE FUNDO DE VALA E REATERRO COMPACTADO. AF_06/2022

A rede coletora de esgoto será em tubo de PVC JEI DN 100 MM conforme as indicações de projeto. A tubulação deverá ser assentada em valas retangulares de aproximadamente 65 cm de largura com apiloamento promovido por compactador de solos a percussão e camada de areia.

Serão utilizados materiais com as seguintes características:

- A PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA (USO EM PVC, AÇO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G);
- TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 100 MM (NBR 7362).
- SELIM PVC, COM TRAVA, JE, 90 GRAUS, DN 125 X 100 MM OU 150 X 100 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO (NBR 10569).

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

11.2.2 TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_06/2015.

A tubulação deverá ser assentada em valas retangulares escavadas com auxílio de uma retroescavadeira com aproximadamente 40 cm de largura e 40 cm de altura. Deverá ser

executado apiloamento com compactador de solos a percussão e camada de areia para envelopamento do TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 200 MM (NBR 7362) com 30 cm de largura e 30 cm de altura.

Serão utilizados materiais com as seguintes características:

- PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G);
- TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 200 MM (NBR 7362);
- AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE);
- REDUCAO EXCENTRICA PVC NBR 10569 P/REDE COLET ESG PB JE 150 X 100MM;
- REDUCAO EXCENTRICA PVC NBR 10569 P/REDE COLET ESG PB JE 200 X 150MM.

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

11.2.3 CAIXA DE PASSAGEM ENTERRADA HIDRÁULICA CIRCULAR, EM TUBO DE CONCRETO ARMADO DN 400 MM E TAMPA CIRCULAR DE CONCRETO ARMADO, PARA REDE DE ESGOTO.

Deverá ser executada caixas de passagem com TUBO DE CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-2, MF, DN 400MM, está possuirá base de concreto na área total interna do tubo com espessura de 8 cm. Todas as caixas devem possuir tampa circular de concreto armado. A mesma terá como função principal auxiliar nos processos de limpeza e manutenção da rede coletora de água servida da comunidade local.

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

11.2.4 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³.

VIDE ITEM 10.2.1



11.2.5 PREPARO DE FUNDO DE VALA (ACERTO DO SOLO NATURAL)

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**.

Critérios 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.

11.2.6 REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO

Reaterro manual de valas com compactação manual. Volume de reaterro geométrico definido em composição específica do serviço indicado na planilha orçamentária, descontado o volume do tubo, sem substituição de solo e executado de forma manual. 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.

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.



12 PAVIMENTAÇÃO DE VIAS

12.1 LIMPEZA DE ÁREA PARA IMPLANTAÇÃO DO PAVIMENTO

12.1.1 LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL

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.

12.1.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - CARGA COM CARREGADEIRA DE 3,40 M³ E DESCARGA LIVRE

VIDE ITEM 10.1.3

12.1.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

VIDE ITEM 10.1.4

12.1.4 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 pelo volume total de limpeza do terreno (m³) escavado x empolamento (30%), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

12.1.5 SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

VIDE ITEM 10.1.1

12.2 TERRAPLENAGEM

12.2.1 EXECUÇÃO DO PROCESSO DE ESCAVAÇÃO / CORTE

12.2.1.1 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³.

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.

12.2.1.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

VIDE ITEM 10.1.4

12.2.1.3 ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA

VIDE ITEM 10.1.5

12.2.1.4 REGULARIZAÇÃO 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 fechas 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 cúbicos (m³), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço e deverão seguir a Especificação DNIT 137 e 138/2010 - Regularização e Reforço do Subleito.

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

12.2.2.1 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³.

VIDE ITEM 10.2.1

12.2.2.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

VIDE ITEM 10.1.4

12.2.2.3 ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA

VIDE ITEM 10.1.5

12.2.2.4 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³

VIDE ITEM 10.2.1

12.2.2.5 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) 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.



12.2.2.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

VIDE ITEM 10.1.4

12.2.2.7 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MATERIAL DE JAZIDA

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 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 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 **(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.

12.2.3 EXECUÇÃO DE BASE

12.2.3.1 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³.

VIDE ITEM 10.2.1



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

VIDE ITEM 10.2.2

12.2.3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

VIDE ITEM 10.1.4

12.2.3.4 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MATERIAL DE JAZIDA

VIDE ITEM 12.2.2.7

12.3 PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO -BRITA COMERCIAL - FCK 30 MPA

12.3.1 FÔRMA METÁLICA PARA PAVIMENTO DE CONCRETO - UTILIZAÇÃO DE 20 VEZES - CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA (PAV 12 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.

12.3.2 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.

12.3.3 ARMACAO EM TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA Q-92, ACO CA-60, 4,2MM, MALHA 15X15CM, 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.

12.3.4 BARRAS DE TRANSFERÊNCIA, AÇO CA-25 DE 16,0 MM, PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (SEM 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.

12.3.5 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.

12.3.6 PAVIMENTO DE CONCRETO FCK 30,0 Mpa, ACABAMENTO COM RÉGUA VIBRATÓRIA E AGENTE DE CURA - BRITA COMERCIAL

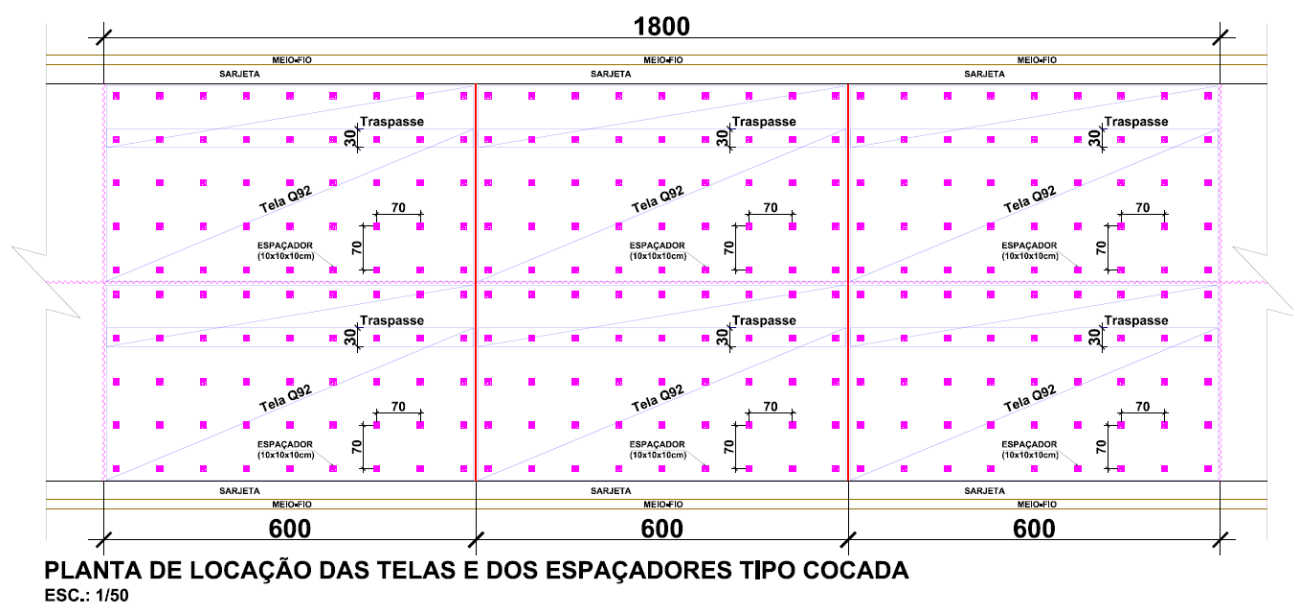
O concreto utilizado deverá ter resistência característica do concreto à compressão aos 28 dias FCK de 30 MPa. Considerar um consumo de cimento maior ou igual a 280 Kg/m³ e a relação água/cimento em massa de 0,50. O acabamento do concreto deverá seguir os níveis e inclinações do projeto.

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), desempeno e utilização de régua vibratória para 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 15 – 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.

12.3.7 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.

13 URBANIZAÇÃO

13.1 MEIO-FIO E SARJETA

13.1.1 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO), CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO)

Ao longo da via deverão ser executados moldados in loco meio-fio (pré-moldado) e sarjetas conjugados em concreto, de acordo com as dimensões meio-fio: base inferior = 15 cm, base superior = 13 cm e altura 30 cm. O concreto deverá ter uma resistência característica aos 28 dias de no mínimo $FCK \geq 20,0 \text{ MPa}$. O escoamento das águas pluviais deverá ser realizado no caimento da sessão transversal e longitudinal da via.

Para o assentamento 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.

13.1.2 EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO

Ao longo da via deverão ser executados moldados in loco sarjetas em concreto, de acordo com as dimensões sarjeta de: base 30 cm e altura de 15 cm, para pavimentos cuja a espessura seja igual a 15 cm, base 30 cm e altura 10 cm, para pavimentos cuja a espessura seja igual a 12 cm, sendo que as localizações estão estabelecidas em projeto. 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 o assentamento das sarjetas 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.

13.2 PASSEIO / CALÇADA

13.2.1 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³.

VIDE ITEM 10.2.1

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

VIDE ITEM 10.2.2

13.2.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

VIDE ITEM 10.1.4

13.2.4 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 da calçada.

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.

13.2.5 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO C20, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO

Será confeccionado passeio público em concreto com 1,50 metros de largura, devendo ser feita a locação do passeio, conforme projeto. Deverá ser retirada a camada superficial do solo, na área demarcada, até a profundidade de 15 cm. Após a escavação do solo, este deverá ser perfeitamente nivelado e compactado de forma mecânica. A pavimentação do passeio público, será executada com concreto moldado in loco, não armado, acabamento convencional, com juntas a cada 1,5 metros, com 8 cm de espessura recebendo anteriormente a sua confecção.

As calçadas devem ser executadas com concreto de 20 Mpa, espessura de 8 cm, acabamento rústico com juntas secas a cada um metro e meio. Elas deverão ser de maçaranduba, angelim ou equivalente da região. Além disso, incluir as rampas de acessibilidade, que devem construídas seguindo as normas da ABNT 9050- Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

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.

14 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 flexível. 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 031/2006 – 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**.

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.

15 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.

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO NA RUA V 124, DA FOLHA 12 E FOLHA 13 DO NÚCLEO NOVA MARABÁ - MARABÁ/PA.

➤ JUSTIFICATIVA TÉCNICA



JUSTIFICATIVA TÉCNICA

O pavimento rígido se destaca como uma solução vantajosa para diversas aplicações em infraestrutura, devido às suas características superiores em termos de:

Durabilidade: O pavimento rígido oferece vida útil excepcional, suportando alto tráfego e condições climáticas adversas por décadas com mínima necessidade de manutenção. Sua resistência à abrasão, deformação e fissuras garante um desempenho confiável a longo prazo, reduzindo custos de reparos e reposição frequentes.

Resistência: A alta resistência à compressão do concreto que compõe o pavimento rígido o torna ideal para suportar cargas pesadas, como tráfego de caminhões e máquinas industriais. Essa característica o torna adequado para áreas com alto volume de veículos e exigências rigorosas de durabilidade.

Baixa Manutenção: O pavimento rígido exige pouca manutenção ao longo de sua vida útil, resultando em economia significativa em custos de longo prazo. Sua superfície lisa e impermeável resiste a manchas, desgastes e infiltração de água, minimizando a necessidade de reparos e revestimentos frequentes.

Segurança: O pavimento rígido oferece maior aderência para veículos, mesmo em condições climáticas úmidas ou escorregadias, proporcionando maior segurança no trânsito. Sua superfície rugosa reduz o risco de aquaplanagem e melhora a frenagem, contribuindo para a segurança de motoristas e pedestres.

Versatilidade: O pavimento rígido se adapta a diversas aplicações, desde ruas e rodovias até aeroportos, pátios industriais e áreas de estacionamento. Sua capacidade de suportar cargas pesadas e resistir a intempéries o torna uma solução versátil para diversas infraestruturas.

Sustentabilidade: O pavimento rígido é uma escolha ecologicamente correta, pois utiliza materiais reciclados em sua produção e possui longa vida útil, reduzindo a necessidade de extração de novos recursos e geração de resíduos. Além disso, sua superfície impermeável contribui para o controle da erosão e do escoamento de água pluvial.

Estética: O pavimento rígido oferece diversas opções de cores, texturas e acabamentos, permitindo a criação de designs personalizados e esteticamente agradáveis para áreas públicas e privadas. Sua aparência moderna e clean valoriza o ambiente e contribui para a harmonia visual da infraestrutura.



Em resumo, o pavimento rígido se destaca como uma solução técnica superior para diversas aplicações em infraestrutura, devido à sua excepcional durabilidade, resistência, baixa necessidade de manutenção, segurança, versatilidade, sustentabilidade e estética. Sua

capacidade de suportar cargas pesadas, resistir a intempéries e oferecer longa vida útil a longo prazo o torna um investimento econômico e ecologicamente vantajoso.

Para complementar esta justificativa técnica, é importante considerar os seguintes fatores:

Condições do local: O tipo de solo, o clima da região e o volume de tráfego são fatores que devem ser avaliados para determinar a viabilidade do pavimento rígido.

Custo da obra: O custo inicial da instalação do pavimento rígido pode ser superior ao de outras opções, como o asfalto. No entanto, os baixos custos de manutenção ao longo da vida útil podem compensar esse investimento inicial.

Mão de obra qualificada: A instalação do pavimento rígido requer mão de obra especializada e experiente para garantir a qualidade e durabilidade da obra.

Ao avaliar as vantagens e desvantagens do pavimento rígido, é crucial considerar as necessidades específicas de cada projeto e as características do local para tomar a decisão mais adequada.

O sistema de drenagem faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana. Os programas de drenagem urbana são necessários, de maneira a reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações e reduzir sistematicamente o nível de danos causados pelas inundações.

A **Prefeitura Municipal de Marabá (PA)** através da **Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas - SEVOP** propõe o certame CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO NA RUA V 124, DA FOLHA 12 E FOLHA 13 DO NÚCLEO NOVA MARABÁ - MARABÁ/PA.

JOSÉ ARI DE LIMA FILHO
TÉC. EM GESTÃO / ENG. CIVIL
Portaria Nº 1692/2019-GP
CREA-PA: 150528787-1