



CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO: COMPLEMENTAÇÃO DOS ESTUDOS PRELIMINARES E CONSOLIDAÇÃO DO PROJETO RODOVIÁRIO DO RAMAL DO MANGA, NO ESTADO DO AMAPÁ.

Outubro de 2023

Sumário

1.	DADOS DO PROJETO.....	5
1.1.	ENDEREÇO.....	5
1.2.	RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	5
2.	FINALIDADE.....	6
3.	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	6
3.1.	OBJETO.....	7
3.2.	DESCRIÇÃO SUCINTA.....	7
3.3.	REGIME DE EXECUÇÃO.....	8
3.4.	PRAZO.....	8
3.5.	ABREVIATURAS.....	8
3.6.	DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....	8
3.7.	MATERIAIS.....	9
3.8.	MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	9
3.9.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA.....	9
3.10.	PROJETOS.....	10
3.11.	DIVERGÊNCIAS.....	10
4.	ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E MATERIAIS.....	10
4.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES:.....	10
4.1.1.	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO.....	10
4.1.2.	ALUGUEL MENSAL DE BANHEIRO QUIMICO PADRAO STANDARD COM 3 LIMPEZAS SEMANAIS.....	11
4.1.3.	CANTEIRO DE OBRA.....	12
4.1.4.	INSTALAÇÃO DE USINA DE ASFALTO A QUENTE CAPACIDADE DE 120 T/H.....	14
4.1.5.	INSTALAÇÃO DA USINA MISTURADORA DE SOLOS COM CAPACIDADE DE 300 T/H.....	14
4.1.6.	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.....	15
4.1.7.	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAIS DIVERSOS EM CAMINHÃO CARROCERIA DE 15 T - CARGA E DESCARGA MANUAIS.....	15
4.1.8.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA DE 15 T - RODOVIA PAVIMENTADA.....	15
4.1.9.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA DE 15 T - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	16
4.1.10.	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE.....	16
4.2.	ADMINISTRAÇÃO DE OBRA.....	17
4.2.1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	17
4.3.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.....	18
4.3.1.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.....	18
4.4.	TERRAPLANAGEM.....	19
4.4.1.	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 2.500 A 3.000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL -COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³.....	19
4.4.2.	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³.....	19
4.4.3.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA.....	20
4.4.4.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	21
4.4.5.	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL.....	21
4.5.	PAVIMENTAÇÃO.....	22
4.5.1.	SUBBASE.....	22
4.5.1.1.	SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE SOLOS NA PISTA COM MATERIAL DE JAZIDA.....	22
4.5.1.2.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA.....	23

4.5.1.3.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	23
4.5.2.	BASE.....	24
4.5.2.1.	BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA SOLO AREIA (70% - 30%) EM USINA COM MATERIAL DE JAZIDA E AREIA EXTRAÍDA	24
4.5.2.2.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ - RODOVIA PAVIMENTADA	25
4.5.2.3.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	25
4.5.3.	CBUQ.....	25
4.5.3.1.	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO.....	25
4.5.3.2.	ASFALTO DILUÍDO CM-30.....	26
4.5.3.3.	TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA PAVIMENTADA.....	27
4.5.3.4.	TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	27
4.5.3.5.	PINTURA DE LIGAÇÃO	27
4.5.3.6.	EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR – 2C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA.....	28
4.5.3.7.	TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA PAVIMENTADA.....	31
4.5.3.8.	TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	31
4.5.3.9.	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - AREIA E BRITA COMERCIAIS.	32
4.5.3.10.	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL CAP 50/70.....	34
4.5.3.11.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ - RODOVIA PAVIMENTADA.	35
4.5.3.12.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	35
4.6.	RECAPEAMENTO	36
4.6.1.	PINTURA DE LIGAÇÃO:.....	36
4.6.2.	EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR – 2C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA.....	38
4.6.3.	TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA PAVIMENTADA.....	41
4.6.4.	TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.....	42
4.6.5.	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - AREIA E BRITA COMERCIAIS.	42
4.6.6.	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL CAP 50/70.....	44
4.6.7.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ - RODOVIA PAVIMENTADA	46
4.6.8.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	46
4.7.	DRENAGEM SUPERFICIAL	46
4.7.1.	MEIO-FIO DE CONCRETO - MFC 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - FÔRMA DE MADEIRA.....	46
4.7.2.	MEIO-FIO DE CONCRETO - MFC 05 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - FÔRMA DE MADEIRA.....	48
4.7.3.	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M ³	49
4.7.4.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ - RODOVIA PAVIMENTADA	49
4.7.5.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	50
4.7.6.	COMPACTAÇÃO MANUAL COM SOQUETE VIBRATÓRIO.....	50
4.7.7.	ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA - EDA 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS.	51
4.7.8.	ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA - EDA 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	57
4.7.9.	DISSIPADOR DE ENERGIA – DEB 01 – AREIA, BRITAE PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.	

4.7.10.	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO – DAR 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	64
4.8.	PASSEIO PÚBLICO.....	64
4.8.1.	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO.....	64
4.8.2.	GUIA DE MADEIRA DE 2,5 X 7,0 CM - CONFEÇÃO E INSTALAÇÃO	64
4.8.3.	CONCRETO FCK = 20 MPA - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	65
4.8.4.	PISO TÁTIL DIRECIONAL E/OU ALERTA, DE CONCRETO, COLORIDO, P/DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 25X25CM, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE.	68
	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	70
4.8.5.	PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRO REFLETIVA TIPO I + III ..	70
4.8.6.	SUPORTE POLIMÉRICO ECOLÓGICO MACIÇO COLAPSÍVEL D = 6,5 CM PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO.....	72
4.8.7.	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM.....	72
4.8.8.	PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM.....	79
4.9.	DRENAGEM PROFUNDA.....	79
4.9.1.	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO.	79
4.9.2.	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	80
4.9.3.	CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	80
4.9.4.	TUBO DE CONCRETO PA1 COMERCIAL PARA DRENAGEM - D = 0,40 M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	81
4.9.5.	TUBO DE CONCRETO PA1 COMERCIAL PARA DRENAGEM - D = 0,60 M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	81
4.9.6.	TUBO DE CONCRETO PA1 COMERCIAL PARA DRENAGEM - D = 1,00 M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	81
4.9.7.	BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	81
4.9.8.	BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS.....	83
4.9.9.	BOCA DE BSTC D = 0,60 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS.....	83
4.9.10.	BOCA DE BDTC D = 1,00 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS.....	83
4.9.11.	BOCA DE BTTC D = 1,00 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS.....	84
4.9.12.	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO.....	84
5.	ENTREGA DA OBRA.....	85
6.	PRESCRIÇÕES DIVERSAS	86

1. DADOS DO PROJETO

ASSUNTO:		ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ESP 01
			Rev.: 00
OBJETO: COMPLEMENTAÇÃO DOS ESTUDOS PRELIMINARES E CONSOLIDAÇÃO DO PROJETO RODOVIÁRIO DO RAMAL DO MANGA, NO ESTADO DO AMAPÁ.			
ÁREAS:			
TRECHO R. DO MANGA			
PAVIMENTAÇÃO PISTA DE ROLAMENTO46.030,80 m²			
PAVIMENTAÇÃO ACOSTAMENTO.....11.525,00 m²			
CALÇADA.....2.066,67 m²			
RECAPEAMENTO PISTA DE ROLAMENTO3.997,00 m²			
RECAPEAMENTO ACOSTAMENTO.....530,33 m²			
MEIO FIO E SARJETA431,43 m²			
MEIO FIO EXTERNO481,53 m²			
TOTAL A CONSTRUIR			
65.062,76 m²			
		PROPRIETÁRIO:	
		CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco	
		AUTOR DO PROJETO:	
		Marcus Vinícius V. Nascimento	
		Engenheiro civil	
		CREA nº 210.169.654-1	

1.1. ENDEREÇO

TRECHO RAMAL DO MANGA

1.2. RESPONSÁVEL TÉCNICO

PROJETOS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS e ORÇAMENTO.

Marcus Vinícius Vasconcelos Nascimento, engenheiro civil. CREA nº 210.169.654-1

2. FINALIDADE

As presentes especificações técnicas visam a estabelecer as condições gerais para a Obra de: **COMPLEMENTAÇÃO DOS ESTUDOS PRELIMINARES E CONSOLIDAÇÃO DO PROJETO RODOVIÁRIO DO RAMAL DO MANGA, NO ESTADO DO AMAPÁ.**

3. DISPOSIÇÕES GERAIS

A execução dos serviços deverá ser de acordo com o projeto, planilha de custos, especificações técnicas e normas descritas neste documento, assim como posturas federais, estaduais e municipais em vigor e os regulamentos das Companhias Concessionárias de água, luz e etc.

Em caso de dúvidas relacionadas ao entendimento dos projetos, especificações e planilhas orçamentárias, estas serão dirigidas pela fiscalização.

A **CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco** designará um técnico, doravante nomeado fiscal com a competência de fiscalizar o fiel cumprimento do estabelecido, com autoridade para impugnar, demolir e refazer os serviços em desacordo com as especificações do projeto.

A presença da fiscalização da obra não diminui a responsabilidade da contratada, que deverá manter um responsável técnico pela obra no local, no mínimo pelo período de três horas e toda vez que for requisitado.

A Contratada deverá manter no canteiro de obra um jogo completo (projetos, especificações e planilha de custo), para utilização da fiscalização.

O construtor requererá a execução dos projetos junto ao CREA, Prefeitura e Concessionárias de Água e Luz, bem como providenciará todos os documentos de regularização da obra, desde o Alvará de Construção até o Habite-se se for o caso, e deverá apresentar um jogo de cópias aprovadas juntamente com o Alvará de Construção à CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco, no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data ORDEM DE SERVIÇO.

O construtor é obrigado a manter na obra um livro destinado a “DIÁRIO DE OCORRÊNCIAS”, onde deverão ser feitas anotações pela fiscalização.

As anotações registradas pela fiscalização no “DIÁRIO DE OCORRÊNCIAS” e não contestadas pelo construtor, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas a partir da data de anotações, serão consideradas aceitas pelo construtor.

Toda e qualquer modificação introduzida no projeto, detalhes e especificações só será admitida com a prévia autorização da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco, devidamente registrado no “DIÁRIO DE OCORRÊNCIAS” e assinado pelo fiscal da obra.

Ficará o construtor obrigado a demolir e refazer os trabalhos rejeitados logo após o registro no Diário de Ocorrência da obra, ficando por sua conta exclusiva, as despesas desses serviços.

É de inteira responsabilidade da Empreiteira a reconstituição de todos os danos e avariais causadas aos serviços já realizados e/ou a terceiros provocados pela execução da obra.

A guarda e vigilância dos materiais necessários à obra e ainda não entregues a CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. São de responsabilidade da CONTRATADA. Variável

3.1. OBJETO

As presentes especificações estabelecem as condições em que deverão ser executados os serviços da Obra de COMPLEMENTAÇÃO DOS ESTUDOS PRELIMINARES E CONSOLIDAÇÃO DO PROJETO RODOVIÁRIO DO RAMAL DO MANGA, NO ESTADO DO AMAPÁ.

3.2. DESCRIÇÃO SUCINTA

A concepção do projeto foi adotada a partir da necessidade de construção de infraestrutura para o município de Oiapoque-AP, obtido através das reuniões realizadas com o cliente.

Nesse projeto, será planejado a COMPLEMENTAÇÃO DOS ESTUDOS PRELIMINARES E CONSOLIDAÇÃO DO PROJETO RODOVIÁRIO DO RAMAL DO MANGA, NO ESTADO DO AMAPÁ, sendo:

TRECHO RAMAL DO MANGA

- RAMAL DO MANGA com cerca de 6.489,71 m de extensão;
- BR-156 com cerca de 341,31 m de extensão;

A obra envolve a execução de pavimentação com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) em trechos que incluem a distribuição de superelevação nas áreas de curva. A área total pavimentada abrange aproximadamente 57.555,80 m², com um adicional de 4.527,33 m² destinados ao recapeamento.

Para garantir a durabilidade e estabilidade da pavimentação, será aplicada uma base e sub-base, ambas com uma espessura de 15 cm, compostas de material laterítico compactado com proctor normal a 100%. A camada de revestimento de CBUQ terá 5 cm de espessura na pista de rolamento e 3 cm no acostamento, assegurando um resultado de alta qualidade e resistência.

Essas especificações técnicas detalhadas demonstram um compromisso com a segurança e a durabilidade da pavimentação, garantindo uma superfície estável e confiável para os usuários da via, bem como minimizando a necessidade de manutenção

a curto prazo. O uso de materiais de alta qualidade e a consideração das características específicas dos trechos em curva destacam a preocupação com a eficiência e a segurança da obra, tornando-a um investimento de longo prazo em infraestrutura viária.

3.3. REGIME DE EXECUÇÃO

A obra será executada sob um regime de Empreitada por preço global.

3.4. PRAZO

O prazo para execução da obra será de **300 (Trezentos)** dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço.

3.5. ABREVIATURAS

As abreviaturas nesta especificação técnicas seguiram a ordem abaixo discriminada:

2.5.1 – **CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco;**

2.5.2 - **FISCALIZAÇÃO:** Engenheiro ou preposto credenciado pela **CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco;**

2.5.3 - **CONTRATADA:** Firma com a qual for contratada a execução das obras;

2.5.4 - **ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas;

2.5.5 - **CREA:** Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia;

2.5.6 - **ART:** Anotação de Responsabilidade Técnica;

2.5.7 - **DNIT:** Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, antigo DNER;

2.5.8 - **DNER:** Departamento Nacional de Estradas de Rodagem;

3.6. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas normas da ABNT aqui transcritas, estando ou não listadas como anexo.

Os documentos complementares serão:

2.6.1 - Todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;

2.6.2 - Todas as normas do DNIT/DNER relativas ao objeto destas especificações técnicas;

2.6.3 - Instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela **FISCALIZAÇÃO;**

2.6.4 - As normas estaduais do Governo do Estado do Amapá e de suas concessionárias de serviços públicos e as normas do CREA/AP;

2.6.5 – As normas municipais, incluindo as especificadas de cada secretaria municipal.

3.7. MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela **CONTRATADA**. Deverão ser de qualidade satisfatória de acordo com as normas abaixo descritas:

NBR 07211 - 1983 - Agregado para Concreto;

NBR 7362-1-2001 - Requisitos para tubos de PVC com junta elástica;

NBR 08044 - 1983 - Projeto Geotécnico;

NBR 08953 - 1992 - Concreto para Fins Estruturais;

NBR 12561 - 1992 - Calçado de Proteção;

NBR 05732 - 1991 - Cimento Portland Comum

NBR-1251/93 – Imprimação Ligante

NBR-9686/93, NBR-12950/93 E EB-1686/93 - Imprimação Impermeabilizante

NBR-1391/91, NBR-1 2307/91 e NBR-12752/92 – melhorias do subleito

Especificações das marcas citadas nas especificações dos serviços constituem apenas referência, admitindo a substituição por outras marcas similares (tipo, função, resistência, estética e apresentação), com previa consulta e aprovação pela **FISCALIZAÇÃO**.

3.8. MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A **CONTRATADA** deverá empregar somente mão-de-obra qualificada com comprovação de função profissional (pedreiros, carpinteiros, ferreiros, soldadores, etc.) registrada na Carteira de Trabalho para execução de todos os serviços. Correndo por conta da mesma as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A **CONTRATADA** deverá fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS.

Ao final da obra, a **CONTRATADA** deverá fornecer toda a documentação pertinente a execução da obra: Certidão Negativa de Débitos com o INSS, Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

3.9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A **CONTRATADA** deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela **CONTRATANTE**. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços. Com relação ao disposto no **Art. 618** do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição. O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme **Art. 205** do Código Civil Brasileiro.

3.10. PROJETOS

Todos os projetos básicos (locação, geométrico, terraplanagem, pavimentação, arquitetônico, topográfico, drenagem etc.) serão fornecidos pela **CONTRATANTE**.

Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA e Governo do Estado prevalecerão às prescrições contidas nas normas desses órgãos.

3.11. DIVERGÊNCIAS

Em caso de divergência de informações com relação aos projetos e especificações técnicas deverá ser considerado: as normas da ABNT ou DNIT citadas ou não nessa especificação; as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala; os desenhos de maiores escalas prevalecem sobre os de menor escala e os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

4. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E MATERIAIS

4.1. SERVIÇOS PRELIMINARES:

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações da norma **DNIT, DNER-ES344-97- serviços preliminares (anexo 02) e NR-18**.

Além das exigências da norma acima listada, os serviços do item Serviços Preliminares também deverão seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

4.1.1. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com as cores, medidas, proporções e demais orientações da **CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco**. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas com pintura a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico pela sua durabilidade e qualidade.

As placas serão afixadas pela empresa de acordo com orientações do fiscal, em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça melhor visualização. As placas devem ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução do projeto.

Serão consideradas as dimensões 4,00 x 3,0 m, estruturada com suporte em madeira, perna mancás aplainadas, fixados por esteios aplainados de 0,08 x 0,08 x 3,00m com painel em zinco, pintadas em esmalte sintético de acordo com o modelo fornecido pela fiscalização, devendo ser fixadas ao terreno através de blocos de concreto simples nas dimensões 40 x 40 x 450 cm, nos locais a serem indicados pela fiscalização.

4.1.2. ALUGUEL MENSAL DE BANHEIRO QUÍMICO PADRÃO STANDARD COM 3 LIMPEZAS SEMANAIS

O Banheiro Químico Padrão é uma cabina sanitária individual e portátil, projetada com atenção aos detalhes para atender às necessidades de higiene e conforto. Sua construção é feita em polietileno de alta densidade, o que lhe confere resistência e facilidade de limpeza. Além disso, possui uma caixa para dejetos, assegurando a disposição adequada dos resíduos.

Dentro da cabina, encontramos um assento sanitário com tampa e descarga, proporcionando um ambiente sanitário completo. Para aproveitar a luz natural, o banheiro químico possui um teto translúcido, contribuindo para a economia de energia e proporcionando uma atmosfera mais agradável.

Para evitar acidentes, o piso é antiderrapante, garantindo a segurança dos usuários. Entradas de ventilação foram incorporadas para manter o ar fresco circulando e eliminar odores desagradáveis.

A porta do banheiro químico é equipada com um trinco resistente à violação e um indicador de "livre/ocupado" externo, para a conveniência dos usuários. Há também um porta-objetos ou gancho para pendurar bolsas ou casacos, tornando o espaço mais prático e organizado.

Além disso, o banheiro químico inclui um mictório, porta papel higiênico e porta papel toalha, para atender às necessidades de higiene pessoal. Para a assepsia das mãos, um higienizador com gel está disponível, proporcionando uma opção de lavagem a seco.

Para a identificação do gênero, o banheiro químico possui adesivos externos que indicam se é masculino ou feminino. Suas dimensões aproximadas são de 2,20 metros de altura, 1,20 metro de largura e 1,15 metro de profundidade, com uma abertura da porta de aproximadamente 180 graus. Estas especificações tornam o Banheiro Químico Padrão uma solução prática e eficiente para atender às necessidades de higiene em diferentes ambientes.

O banheiro químico será locado, com pagamento mensal.

4.1.3. CANTEIRO DE OBRA.

O planejamento e preparação de um canteiro de obra são etapas fundamentais para o sucesso de qualquer empreendimento de construção. Neste contexto, este documento descreve de maneira concisa os componentes e características essenciais que compõem o canteiro de obra. Cada elemento é projetado para criar um ambiente funcional e organizado, proporcionando condições ideais para os trabalhadores e contribuindo para a eficiência do projeto de construção. A especificação detalhada a seguir abordará cada item, desde o depósito em chapa de madeira compensada até a locação convencional da obra, fornecendo informações precisas para a execução adequada de cada componente do canteiro de obra.

- **Depósito em Chapa de Madeira Compensada:** O primeiro componente do canteiro de obra descreve a execução de um depósito feito em chapa de madeira compensada. Esse espaço será destinado ao armazenamento de materiais e equipamentos necessários para a construção. Vale ressaltar que, de acordo com o documento, não está incluso o fornecimento de mobiliário.
- **Central de Armadura em Canteiro de Obra:** O segundo ponto refere-se à execução de uma central de armadura no canteiro de obra. Essa estrutura será essencial para o preparo e organização das armaduras de aço, fundamentais na construção. Como no item anterior, não estão inclusos mobiliário e equipamentos.
- **Refeitório em Chapa de Madeira Compensada:** O terceiro componente menciona a execução de um refeitório, também feito em chapa de madeira compensada, no canteiro de obra. Este espaço será destinado às refeições dos trabalhadores, mas é importante notar que, conforme a especificação, mobiliário e equipamentos não estão incluídos.
- **Sanitário e Vestiário em Chapa de Madeira Compensada:** O quarto item trata da execução de sanitário e vestiário no canteiro de obra, utilizando chapa de madeira compensada como material. Este espaço é essencial para as necessidades sanitárias e vestimentas dos trabalhadores. Novamente, o fornecimento de mobiliário não está previsto no documento.
- **Vaso Sanitário Sifonado com Caixa Acoplada:** Este componente aborda a instalação de vasos sanitários sifonados com caixa acoplada, feitos de louça branca. O fornecimento e instalação incluem também um engate flexível em plástico branco. Essa parte da especificação contempla aspectos de saneamento no canteiro de obra.

- **Placa de Obra em Chapa de Aço Galvanizado:** Este ponto refere-se ao fornecimento de uma placa de obra feita em chapa de aço galvanizado. Essa placa será utilizada para identificação do projeto em andamento.
- **Entrada de Energia Elétrica Aérea Monofásica:** Descreve a instalação da entrada de energia elétrica aérea monofásica no canteiro de obra. Inclui uma caixa de sobrepôr, cabo de 10 mm² e disjuntor DIN 50A, com a ressalva de que o poste de concreto não está incluso.
- **Kit Cavalete para Medição de Água (Entrada Principal):** Este componente descreve o fornecimento e instalação de um kit cavalete para medição de água, especificando o material (aço galvanizado DN 25) e ressaltando que o hidrômetro não está incluído.
- **Limpeza Mecanizada do Canteiro de Obra:** Este item trata da limpeza mecanizada do canteiro, incluindo a remoção da camada vegetal, vegetação e pequenas árvores com diâmetro de tronco menor que 0,20 metros, utilizando um trator de esteiras.
- **Tubos PVC para Esgoto Predial e Distribuição de Água:** Os dois últimos componentes mencionam o fornecimento e instalação de tubos PVC, um para esgoto predial (DN 50mm) e outro para distribuição de água (DN 25mm).
- **Tapume com Telha Metálica:** O penúltimo item trata do fornecimento de um tapume, que será construído com telha metálica. Isso pode ser utilizado para segurança ou delimitação de áreas no canteiro de obra.
- **Locação Convencional de Obra:** O último ponto descreve a locação convencional da obra, incluindo o uso de gabarito de tábuas corridas pontaleadas a cada 2 metros, com a possibilidade de duas utilizações. Isso se refere à marcação e demarcação de medidas na construção.

Normas e Legislação:

A fim de assegurar a conformidade e segurança no canteiro de obra, a CONTRATADA deve seguir as normas reguladoras do Ministério do Trabalho, incluindo a NR-18:2015, que trata das condições e do meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Além disso, a NBR 12284:1991, que versa sobre áreas de vivência em canteiros de obra, deve ser respeitada.

A CONTRATADA é responsável por fornecer e instalar a placa padrão, cujo padrão será fornecido pela CONTRATANTE. A placa deve ser posicionada em local de destaque no canteiro de obras, sujeita à prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO. Todas as despesas referentes às ligações provisórias hidráulicas, sanitárias e de energia elétrica necessárias para o canteiro de obras, bem como sua utilização, são de responsabilidade da CONTRATADA.

4.1.4. INSTALAÇÃO DE USINA DE ASFALTO A QUENTE CAPACIDADE DE 120 T/H.

A instalação da usina de asfalto a quente está inclusa os seguintes serviços:

1. Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m;
2. Limpeza mecanizada da camada vegetal e expurgo de jazida;
3. Reforço do subleito com material de jazida e regularização de subleito para construir o caminho de serviço.
4. Lastro de brita comercial – Execução de lastro de brita;
5. Montagem e desmontagem da usina de asfalto a quente - inclusive construção e demolição de bases, rampas, depósitos de agregados e dique de contenção;
 - a. Rampa para acesso do misturador de agregados para usina de asfalto a quente - inclusive demolição;
 - b. Muro em alvenaria de blocos de concreto com espessura de 0,20 m h=1,0m;
 - c. Dique de contenção para usina de asfalto a quente - inclusive demolição;

4.1.5. INSTALAÇÃO DA USINA MISTURADORA DE SOLOS COM CAPACIDADE DE 300 T/H

A instalação de uma usina misturadora de solos com capacidade de 300 toneladas por hora é um processo que requer um planejamento detalhado e a execução precisa de diversas etapas.

Inicialmente, é essencial escolher um local apropriado, considerando fatores como acessibilidade, proximidade de matérias-primas e regulamentos locais, enquanto obtém as permissões necessárias das autoridades competentes. Em seguida, é crucial a

contratação de engenheiros e especialistas para projetar a usina e sua infraestrutura, adquirir os equipamentos adequados e construir as fundações e estruturas necessárias. A montagem e instalação dos equipamentos, incluindo misturadores, transportadores e sistemas de controle, é uma etapa fundamental.

Além disso, a instalação das tubulações para o transporte de materiais deve ser cuidadosamente realizada.

Após a conclusão da instalação, testes abrangentes são conduzidos para assegurar o funcionamento adequado, com ajustes e resolução de problemas conforme necessário. O treinamento da equipe operacional é realizado antes do início das operações regulares.

Um plano de manutenção preventiva é estabelecido para manter o funcionamento contínuo, enquanto a conformidade com regulamentos ambientais e de segurança é monitorada de forma contínua.

Essa abordagem sistemática e cuidadosa é essencial para o sucesso da instalação da usina misturadora de solos.

4.1.6. LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.

Os serviços de limpeza consistem no conjunto de operações destinado a remoção de tocos, raízes, da camada de solo orgânico, de entulho, matacões ou qualquer outro material considerado prejudicial, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado apto para terraplenagem.

4.1.7. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAIS DIVERSOS EM CAMINHÃO CARROCERIA DE 15 T - CARGA E DESCARGA MANUAIS.

A escavação e carga do material obtido pela raspagem mecanizada da superfície da rua e avenida serão feitas através de uma pá carregadeira.

O material proveniente do serviço de raspagem mecanizada será removido, podendo ser transportado para local de “bota-fora” a critério da fiscal, não sendo permitida a sua deposição em locais de aterros nem sua permanência em locais que possam provocar a obstrução dos sistemas de drenagem natural devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco, quanto das normas.

4.1.8. TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA DE 15 T - RODOVIA PAVIMENTADA

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

O carregamento destes contêineres será com máquina pá-carregadeira, evitando o acúmulo desnecessário de material, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

4.1.9. TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA DE 15 T - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

O carregamento destes contêineres será com máquina pá-carregadeira, evitando o acúmulo desnecessário de material, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

4.1.10. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

A implantação da pavimentação seguirá rigorosamente a planta de locação topográfica fornecida pela CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. Caso haja qualquer dúvida em cumprir esta norma, em decorrência do levantamento executado, deverá ser consultado a CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco para esclarecimento e solução.

A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com o projeto, sendo a CONTRATADA responsável exclusiva por quaisquer erros de nivelamento e/ou alinhamento, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços considerados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO.

A locação será executada com instrumentos devendo ficar registrada, em banquetas de madeira, no perímetro do terreno e/ou em torno da obra. As despesas com os trabalhos topográficos necessários à locação das diversas unidades da obra correrão

por conta da CONTRATADA. Uma vez feita a locação da obra, será solicitada a presença do Engenheiro Fiscal, para fazer comparação com o projeto. Qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeito à rejeição. Quaisquer dúvidas que surjam na locação, em consequência de diferença de dimensões no terreno ou outras causas, deverão ser esclarecidas e resolvidas pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados ao perfeito levantamento para a elaboração final dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A CONTRATADA deverá inicialmente efetuar o levantamento topográfico do local com a locação de edifícios adjacentes, cercas, etc., taludes, árvores, meios-fios, etc., existentes, dando condições para o lançamento do leito definitivo das circulações, estacionamentos, etc., seus perfis longitudinais e transversais bem como do greide final.

A CONTRATADA deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela FISCALIZAÇÃO, no tocante a qualquer serviço topográfico de nivelamento, e de marcações em geral relativos aos serviços.

Antes do início dos serviços de nivelamento, a FISCALIZAÇÃO indicará a CONTRATADA os R.Ns a serem considerados, com a suas respectivas cotas de nível.

NORMAS PERTINENTES

NBR 13133 – Execução de Levantamento Topográfico.

4.2. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

4.2.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

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.

Além da gerência técnica e administrativa da obra, deve-se incluir na administração local as equipes responsáveis pelo controle de produção das frentes de serviços (encarregados especializados e de turma), controle tecnológico da obra (laboratório e topografia) e serviços gerais de apoio.

Além dos custos da mão de obra e dos veículos, a administração local deve ainda prever uma série de despesas diversas que ocorrem no andamento das obras e que são suportados diretamente pelo executor.

De acordo com o Acórdão nº 2622/2013-TCU-Plenário

“9.3.2. oriente os órgãos e entidades da Administração Pública Federal a:

9.3.2.2. estabelecer, nos editais de licitação, critério objetivo de medição para a administração local, estipulando pagamentos proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo, evitando-se, assim, desembolsos indevidos de administração local em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual, com fundamento no art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e nos arts. 55, inciso III, e 92, da Lei n. 8.666/1993.”

4.3. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

4.3.1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A mobilização e desmobilização de equipamentos, consistirá na aquisição, alocação e montagem de equipamentos e instalações de apoio, necessárias a uma adequada execução dos serviços inerentes à obra. A contratação de mão-de-obra especializada e o treinamento específico, destinados à operação e manutenção dos equipamentos alocados, também é parte integrante da mobilização. A CONTRATADA deverá proceder à mobilização de equipamentos, instalações e mão-de-obra em quantidade suficiente para a execução da obra nos prazos determinados e com a qualidade e segurança adequadas. Os equipamentos mobilizados deverão dispor de condições mecânicas, capacidade e número de unidades que permitam executar os serviços previstos, nos prazos previstos com segurança e qualidade requerida. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a substituição de qualquer equipamento e instalação que não desempenhe em condições operacionais seguras, como também a inclusão de outros tipos de equipamentos para assegurar a qualidade e o prazo da obra, se as condições locais assim o exigirem. O canteiro de obras compreende todas as instalações provisórias executadas junto na área a ser edificada, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na execução da obra, além de equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.

A instalação do canteiro deverá ser orientada pela FISCALIZAÇÃO que aprovará ou não as indicações das áreas para sua implantação física, devendo a CONTRATADA visitar previamente o local das obras informando-se das condições existentes. Os padrões e ligações provisórias de água, esgoto, luz e telefonia deverão ser executadas de modo atender as necessidades da demanda de obra, devendo ser obedecidas às normas da ABNT e das concessionárias. Na impossibilidade de ligação de esgoto a rede pública, deverá ser executada uma fossa séptica padronizada e atendendo as especificações de materiais e utilização. Os serviços de limpeza serão acompanhados e orientados pela FISCALIZAÇÃO a qual, somente após uma inspeção final, permitirá a liberação das áreas de obra para o uso público.

A mobilização só será paga de acordo com os equipamentos efetivamente mobilizados, segundo memória de cálculo fornecida, com constatação in loco.

4.4. TERRAPLANAGEM

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

DNER - ES 301-97 SUB-BASE GRANULOMÉTRICA; DNER-ES280-97 – CORTES;

DNER-ES281-97 – EMPRESTIMOS;

DNER-ES282-97 – ATERRO;

DNER-ES282-97-TERRAPLENAGEM-ATERROS;

NBR 11682 - 1991 - Estabilidade de Taludes;

NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Terraplenagem Complementar também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

4.4.1. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 2.500 A 3.000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL -COM CARREGADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³.

Serviço de terraplenagem para construção de plataformas de fundação, pátios de manobra, corredores de tráfego, que é caracterizado pela escavação (remoção do terreno natural) seguida de traslado do material para aterramento das áreas de cotas inferiores adjacentes, buscando o fechamento do terrapleno nos níveis preestabelecidos no projeto. Esse serviço poderá ser executado com motoniveladora. O serviço só será executado se previamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO, que se encarregará de examinar a qualidade do material escavado e aprovará o seu aproveitamento para execução das áreas de aterro. Os serviços de aterro e escavação serão executados em conformidade com o que estabelece as Especificações técnicas ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

4.4.2. ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³

Escavação e carga de material consiste-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 final: aterro ou depósito de materiais de excedentes. As operações de escavação e carga compreendem:

- a) escavação e carga do material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;
- b) escavação e carga de material em áreas de corte situadas abaixo do greide de terraplenagem no caso em que o subleito é constituído por materiais impróprios, na espessura fixada em projeto ou pela fiscalização;
- c) escavação e carga de material de degraus ou arrasamentos nos alargamentos de aterros existentes;
- d) escavação e carga de material de degrau em terrenos de fundação fortemente inclinados;
- e) escavação e carga de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal, em profundidades superiores a 20 cm;
- f) escavação e carga de materiais de área de empréstimos;
- g) escavação com equipamento convencional de terraplenagem, destinados à alteração de cursos d'água objetivando eliminar travessias ou posicioná-las de forma mais conveniente em relação ao traçado, os assim chamados corta rios.

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras e com a inclinação dos taludes indicados no projeto.

A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

A escavação dos cortes deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem e nas notas de serviço. O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

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

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

O carregamento destes contêineres será com máquina pá-carregadeira, evitando o acúmulo demasiado de material, devendo sempre seguir neste serviço as

recomendações de segurança tanto das fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

4.4.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

O carregamento destes contêineres será com máquina pá-carregadeira, evitando o acúmulo desnecessário de material, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

4.4.5. COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL

Medição: será medida por metro cúbico (m³) de material compactado até as cotas e limites mostrados nos desenhos. Os levantamentos topográficos serão feitos no início e depois da compactação.

Pagamento: de acordo com o preço unitário do metro cúbico (m³) de material compactado indicado na planilha de custos da obra.

Preço Unitário: deverão incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais para realizar o serviço como especificado.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Serão procedidos os seguintes ensaios:

- Determinação de massa específica aparente “in situ”, com espaçamento máximo de 100 m de pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- Uma determinação do teor de umidade a cada 100 m, imediatamente antes da compactação, com tolerância de até 2% da umidade ótima;
- Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria), com espaçamento máximo de 300 m de pista;
- Um ensaio de CBR, com espaçamento máximo de 300 m de pista;
 - Um ensaio de densidade (compactação), com energia do Proctor Normal, para determinação da massa específica aparente seca máxima, com espaçamento máximo de 300m de pista, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito, etc., a 60 cm do bordo. O número de ensaios de

compactação poderá ser reduzido desde que se verifique a homogeneidade do material;

- Ensaio de índice de suporte Califórnia em energia normal.

Esses ensaios serão entregues à fiscalização para comprovar a qualidade do serviço.

Ficará a cargo da CONTRATADA proceder aos ensaios, bem como manter registro mapeado dos ensaios realizados, por equipe dedicada, conforme previsto na memória da administração local.

4.5. PAVIMENTAÇÃO

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

NR-18, ITEM 18.6; NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;

DNER-ES345-97-FUNDAÇÕES;

NBR 06137 - 1980 - Pisos para Revestimento de Pavimentos;

DNIT 023/2004-ES, Drenagem e Bueiros Tubulares de concreto;

DNER-ES346-9-ESTRUTURAS;

Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Drenagem, Pavimentação de Passeio Público também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

4.5.1. SUBBASE

4.5.1.1. SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE SOLOS NA PISTA COM MATERIAL DE JAZIDA

Medição: será medida por metro cúbico (m³) de material compactado até as cotas e limites mostrados nos desenhos. Os levantamentos topográficos serão feitos no início e depois da compactação.

Pagamento: de acordo com o preço unitário do metro cúbico (m³) de material compactado indicado na planilha de custos da obra.

Preço Unitário: deverão incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais para realizar o serviço como especificado.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Serão procedidos os seguintes ensaios:

- Determinação de massa específica aparente “in situ”, com espaçamento máximo de 100 m de pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- Uma determinação do teor de umidade a cada 100 m, imediatamente antes da compactação, com tolerância de até 2% da umidade ótima;
- Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria), com espaçamento máximo de 300 m de pista;
- Um ensaio de CBR, com espaçamento máximo de 300 m de pista;
 - Um ensaio de densidade (compactação), com energia do Procter Normal, para determinação da massa específica aparente seca máxima, com espaçamento máximo de 300m de pista, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito, etc., a 60 cm do bordo. O número de ensaios de compactação poderá ser reduzido desde que se verifique a homogeneidade do material;
- Ensaio de índice de suporte Califórnia em energia normal.

Esses ensaios serão entregues à fiscalização para comprovar a qualidade do serviço.

Ficará a cargo da CONTRATADA proceder aos ensaios, bem como manter registro mapeado dos ensaios realizados, por equipe dedicada, conforme previsto na memória da administração local.

4.5.1.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

O carregamento destes contêineres será com máquina pá-carregadeira, evitando o acúmulo desnecessário de material, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

4.5.1.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

O carregamento destes contêineres será com máquina pá-carregadeira, evitando o acúmulo desnecessário de material, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

4.5.2. BASE

4.5.2.1. BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA SOLO AREIA (70% - 30%) EM USINA COM MATERIAL DE JAZIDA E AREIA EXTRAÍDA

Medição: será medida por metro cúbico (m^3) de material compactado até as cotas e limites mostrados nos desenhos. Os levantamentos topográficos serão feitos no início e depois da compactação.

Pagamento: de acordo com o preço unitário do metro cúbico (m^3) de material compactado indicado na planilha de custos da obra.

Preço Unitário: deverão incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais para realizar o serviço como especificado.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Serão procedidos os seguintes ensaios:

- Determinação de massa específica aparente “in situ”, com espaçamento máximo de 100 m de pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação;
- Uma determinação do teor de umidade a cada 100 m, imediatamente antes da compactação, com tolerância de até 2% da umidade ótima;
- Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria), com espaçamento máximo de 300 m de pista;
- Um ensaio de CBR, com espaçamento máximo de 300 m de pista;
 - Um ensaio de densidade (compactação), com energia do Proctor Normal, para determinação da massa específica aparente seca máxima, com espaçamento máximo de 300m de pista, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito, etc., a 60 cm do bordo. O número de ensaios de compactação poderá ser reduzido desde que se verifique a homogeneidade do material;
- Ensaio de índice de suporte Califórnia em energia normal.

Esses ensaios serão entregues à fiscalização para comprovar a qualidade do serviço.

Ficará a cargo da CONTRATADA proceder aos ensaios, bem como manter registro mapeado dos ensaios realizados, por equipe dedicada, conforme previsto na memória da administração local.

4.5.2.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

O carregamento destes contêineres será com máquina pá-carregadeira, evitando o acúmulo desnecessário de material, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

4.5.2.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

4.5.3. CBUQ

4.5.3.1. IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO.

De acordo com as Normas Técnicas: NBR-9686/93, NBR - 12950/93 E EB-1686/93 Podem ser empregado asfalto diluído tipo CM-30, CM-70 ou CM-250. A escolha do material deverá ser feita em função da textura do material da base. A taxa de aplicação será aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro de obra, devendo variar de 0,80 a 1,60 l/m². Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existentes, a seguir aplica-se o material 3 betuminoso. O material não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10°C, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver

eminente. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida, e na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.

AQUISIÇÃO

4.5.3.2. ASFALTO DILUÍDO CM-30

São utilizados em uma etapa da construção no serviço denominado de imprimação, conforme especificações técnicas normatizadas por organismos rodoviários, urbanos e aeroportuários, sobre pavimentação asfáltica.

CARACTERÍSTICAS:

ANP – RESOLUÇÃO 30/2007 – REG. TEC. 02/2007:

ASFALTO DILUÍDO DE PETRÓLEO TIPO CURA MÉDIA

Resolução n° 30 de 9 de outubro de 2007 da ANP - Regulamento Técnico ANP n° 02/2007

CARACTERÍSTICAS	MÉTODOS		TIPO DE CM	
	ABNT	ASTM	CM-30	CM-70
NO ASFALTO DILUÍDO				
Água, % volume, máx.	NBR 14236	D 95	0,2	0,2
Viscosidade Cinemática, cSt, 60 °C	NBR 14756	D 2170	30-60	70-140
Viscosidade Saybolt-Furol, s				
25 °C			75-150	-
50 °C			-	60-120
Ponto de Fulgor, (V.A. Tag), °C mín.	NBR 5765	D 3143	38	38
Destilação até 360 °C, % volume total destilado, mín.				
225 °C	NBR 14856	D 402	25	20
260 °C			40-70	20-60
316 °C			75-93	65-90
Resíduo, 360 °C, % volume mín.			50	55
NO RESÍDUO DA DESTILAÇÃO				
Viscosidade, 60 °C (2)	NBR 5847	D 2171	300-1200	300-1200
Betume, % massa, mín.(2)	NBR 14855	D 2042	99	99
Ductilidade, 25 °C, cm, mín.(1) (2)	NBR 6293	D 113	100	100

(1) Se a ductilidade obtida a 25 °C for menor do que 100cm, o asfalto diluído estará especificado se a Ductilidade a 15,5 °C for maior do que 100cm

(2) Ensaios realizados no resíduo da destilação

APLICAÇÃO:

O Asfalto Diluído de Petróleo- CM-30 é empregado especificamente em serviços de imprimação de base granular (solos ou britas) concluída, objetivando conferir coesão superficial das partículas granulares dos materiais da base, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

APRESENTAÇÃO:

O Asfalto diluído de Petróleo (ADP) CM-30 é fornecido à granel e líquido em carro tanque e comercializado em unidade: tonelada ou em tambores (200 litros) e unidade comercializada: tambor.

4.5.3.3. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA PAVIMENTADA

Transporte de material betuminoso, com origem de transporte no distribuidor indicado no projeto e com destino aos locais das obras. Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico 6.000 l.

Momento de transporte do material betuminoso, sendo o peso em toneladas multiplicado pela distância média de transporte (DMT do trecho em revestimento primário).

Este serviço será medido e pagos por (txkm) de material transportado, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

4.5.3.4. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Transporte de material betuminoso, com origem de transporte no distribuidor indicado no projeto e com destino aos locais das obras. Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico 6.000 l.

Momento de transporte do material betuminoso, sendo o peso em toneladas multiplicado pela distância média de transporte (DMT do trecho em revestimento primário).

Este serviço será medido e pagos por (txkm) de material transportado, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

4.5.3.5. PINTURA DE LIGAÇÃO

De acordo com as Normas Técnicas: NBR-1251/93 Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos: CAP-150 ou CAP-200. A taxa de aplicação deve-se situar em torno de 0,50 l/m². Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existente; a seguir aplica-se o material betuminoso. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10°C, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver eminente. Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida.

4.5.3.6. EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR – 2C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

APLICAÇÕES RODOVIÁRIAS DAS EMULSÕES ASFÁLTICAS:

As emulsões asfálticas normalmente utilizadas em pavimentação são as coloidais diretas e catiônicas e prestam-se à execução de diversos tipos de serviços asfálticos, de forma adequada tanto técnica como economicamente, sendo denominados de emulsões convencionais com polímeros.

AS TECNOLOGIAS DE PAVIMENTOS Á FRIO:

Duas técnicas são adotadas em serviços de pavimentação:

- Por espargimento do ligante ou por penetração;
- Por pré-misturas em usinas fixa ou móvel.

OS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO E AS EMULSÕES ASFÁLTICAS:

PINTURA DE LIGAÇÃO:

Todas as emulsões asfálticas podem ser empregadas neste serviço, normalmente diluídas com água (verificação prévia de compatibilidade) na proporção 50% emulsão / 50% água, e taxas de aplicação /m² da ordem de 1,0 K / 1,2 K para resultar uma película asfáltica adesiva sobre a superfície banhada de ordem de 0,300gr a 400gr/ m².

O fenômeno da ruptura da emulsão diluída, dependerá (mais/menos rápido) do tipo da mesma, e das condições climáticas em que é aplicado, conforme descrito anteriormente (mecanismo de ruptura). Não deixar correr “empoçamentos” do banho diluído. Varrer as áreas “empoçadas”.

·BANHO DILUÍDO:

No serviço de “banho diluído”, as emulsões asfálticas indicadas são de ruptura rápida (RR) e as rupturas médias (RM). As emulsões asfálticas de ruptura lenta (RL) ou controlada (RC) poderão ser empregadas à depender da avaliação do tipo de superfície à banhar (características de obra).

Recomenda-se a diluição com água (compatível) na proporção 80% emulsão / 20% água, para resultar uma película coesiva, à taxa de banho de 1,0 a 1,2 Kg/ m², sobre a superfície à tratar.

RECOMENDAÇÕES:

Deverá ser sempre observada a temperatura ideal fornecida pela relação viscosidade/ temperatura para o tipo de serviço a executar, sendo que a maioria dos serviços compreendem a faixa de temperatura ambiente (20/50°C) e no caso do emprego de emulsões de alta viscosidade, aquecimento do produto à temperatura de no máximo 70°C (RR2C / Tratamentos superficiais e macadame betuminoso).

Tomar-se-á o cuidado de não misturar emulsões de tipo e/ou fabricantes diferentes, ou descarregar o produto em tanques com "lastro" de outro produto, principalmente de asfalto diluído.

Recomenda-se que se faça uma recirculação do produto sempre que este ficar estocado por período superior a 15 dias, antes de ser empregado.

Não aquecer emulsão asfálticas nas carretas transportadora de grande volume, podendo ocorrer modificações das características das mesmas (ruptura parcial ou total, viscosidade modificada)

O emprego das emulsões asfálticas em serviços de banho-diluído, pintura de ligação, deverá ser avaliada previamente a compatibilidade da água, não contaminação com agentes reativos (sais, sólidos em suspensão)

Não estocar emulsão asfáltica após diluição com água, possibilidade de rupturas parcial ou total.

CARACTERÍSTICAS GERAIS/MÉTODOS DE ENSAIOS:

ENSAIOS SOBRE A EMULSÃO	MÉTODO	VALORES (GERAL)
VISCOSIDADE SSF À 25°C(RL/LA/MICRO)	P-MB-581	MÁX. 70
VISCOSIDADE SSF À 50°C(DEMAIS)	P-MB-581	20-400
PENEIRAÇÃO Nº20 (0,80mm), %PESO,MÁX.	P-MB-609	0,15
SEDIMENTAÇÃO, %PESO,MÁX.(5 DIAS)	NBR-6570	5
CARGA DAS PARTÍCULAS	NBR-6567	POSITIVA
PH,MÁX.	NBR-6299	6,0
RESISTÊNCIA À ÁGUA, %MÍN. COBERTURA	NBR-6300	-
AGREGADO SECO	NBR-6300	80
AGREGADO ÚMIDO	NBR-6300	80
DESTILAÇÃO:SOLVENTE,%VOL.(RM 1C)	NBR-6568	0-12

DESTILAÇÃO:RESÍDUO,MIN.,%PESO	NBR-6568	58-67
DESEMULSIBILIDADE;%PESO,MIN.(RR/RM)	NBR-6569	0-50/100
CIMENTO TESTE,% RETIDA#14,(RL/LA)	-	MÁX.2,0
DENSIDADES À 25°C	-	0,990-1,010
COLORAÇÃO DA EMULSÃO	-	MARROM
ASFALTO RESIDUAL, TIPO	CAP	50/70-85/100
PENETRAÇÃO ASFALTO RESIDUAL	NBR-6576	45-200

APRESENTAÇÃO:

As Emulsões Asfálticas são fornecidas à granel líquido e comercializadas pela unidade de tonelada, ou em tambor com 200 litros e comercializadas pela unidade: tambor.

ESTOCAGEM:

O produto poderá ser mantido ao ar livre (em tambor) ou depósitos (granel), devidamente vedados.

Não se recomenda a estocagem do produto em prazo superior a 30 dias.

Poderá ocorrer sedimentação de glóbulos de asfalto em período de estocagem, sendo necessária a circulação para a homogeneização do produto para a sua aplicação.

MANUSEIO:

As emulsões asfálticas são enquadradas pela ONU (3082), como substância de risco (9), e subclasse N.E. (substâncias líquidas que apresentam risco ao meio ambiente).

O produto não deverá sofrer aquecimento para o seu emprego. Eventualmente (problema de bomba/usina) poderá ser aquecido até no máximo 55°C, para a sua aplicação.

Emulsão viscosa (RR2C), poderá ser aquecida para aplicação em T.S. (até máx. 70°C)

O contato com o produto à frio, não causa irritação à pele provocando ardência nos olhos quando atingidos.

O produto frio em contato com a pele, será removido com água e sabão. O resíduo asfáltico aderido, poderá ser removido com óleo mineral ou vegetal.

FISPQ - Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos: nº (solicitar ao fabricante)

RESTRIÇÃO AO EMPREGO:

Não se recomenda a execução de serviços de pavimentação com o emprego de emulsão asfáltica, em condições ambientais com temperatura inferior à 10°C.

Não estocar a emulsão diluída com água (pinturas diluídas) por período prolongado, podendo ocorrer ruptura prematura, dentro do tanque de estocagem.

Emulsões asfálticas estocadas, em depósito em período superior a 5 dias, deverão ser recirculadas para homogeneização, antes de serem utilizadas.

Emulsão asfáltica aquecida não deverá ser diluída com água (choque térmico), podendo ocorrer ruptura da mesma, no ato da diluição ou durante o emprego.

4.5.3.7. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA PAVIMENTADA

Transporte de material betuminoso, com origem de transporte no distribuidor indicado no projeto e com destino aos locais das obras. Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico 6.000 l.

Momento de transporte do material betuminoso, sendo o peso em toneladas multiplicado pela distância média de transporte (DMT do trecho em revestimento primário).

Este serviço será medido e pagos por (txkm) de material transportado, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

4.5.3.8. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Transporte de material betuminoso, com origem de transporte no distribuidor indicado no projeto e com destino aos locais das obras. Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico 6.000 l.

Momento de transporte do material betuminoso, sendo o peso em toneladas multiplicado pela distância média de transporte (DMT do trecho em revestimento primário).

Este serviço será medido e pagos por (txkm) de material transportado, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

4.5.3.9. CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - AREIA E BRITA COMERCIAIS.

Para início dos serviços deverá ser apresentado TRAÇO DO CBUQ e ART do mesmo, a fim de constatar a taxa de utilização de CAP.

O item de pagamento do CAP (aquisição e transporte) deverá ser de maneira proporcional, ou seja, de acordo com a quantidade de CBUQ aplicada e a taxa percentual em massa de CAP prevista, conforme traço.

A espessura final de projeto de CBUQ (5 cm) será atingida após compactação. Solicitar ensaios, conforme norma, para comprovação da qualidade da mistura.

Os ensaios previstos em norma serão entregues à fiscalização para comprovação da qualidade da mistura.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

Serviços Preliminares

Antes do início dos serviços de concreto betuminoso deverá ser feita uma pintura de ligação independente de qualquer coisa.

Distribuição e Compressão da Mistura

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura/viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol (DNER-ME 004).

Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos. A temperatura do ligante deverá estar entre 107 °C e 177 °C.

A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade “Engler” (ASTM D 1665) situa-se em uma faixa de 25 ± 3 . A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106 °C.

O espalhamento será efetuado por vibro-acabadoras. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso. A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol (DNER ME 004), de 140 ± 15 segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, “Engler” (ASTM-D 1665), de 40 ± 5 , para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol^2), e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol^2), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberto, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida. Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Abertura ao Trânsito

Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.

Equipamentos

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser examinados pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, para que possa ser dada a ordem de serviço.

Equipamento para Espalhamento

Para espalhamento e acabamento, serão utilizadas pavimentadoras automotrizes (acabadoras), capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas. Deverão possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. Serão equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, com controle de temperatura, para colocação da mistura sem irregularidades.

Equipamentos para a Compressão

Serão utilizados rolos pneumáticos e rolos metálicos lisos, tipo tanden, rolos vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela Fiscalização. Os rolos compressores, tipo tanden, deverão ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos

autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a variação da calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada (2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm²).

O equipamento em operação deverá ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto está se encontrar em condições de trabalhabilidade.

Transporte:

Os caminhões, tipo basculante para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da báscula. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não serão permitidos

4.5.3.10. CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL CAP 50/70

São obtidos pelo processo de destilação do petróleo, pelas refinarias da Petrobrás S.A. provém de petróleos importados ou nacionais, para o emprego em serviços de pavimentação ou industrial. Classifica-se de acordo com a sua consistência medida pela penetração (de agulha) à 25°C, em décimos de milímetro.

CARACTERÍSTICAS:

ANP: RESOLUÇÃO Nº 19 DE 11.07.2005 – REGULAMENTO TÉCNICO Nº 3/2005

CIMENTOS ASFÁLTICOS DE PETRÓLEO

Resolução nº 19 de 11 de junho de 2005 da ANP - Regulamento Técnico ANP nº 03/2005

CARACTERÍSTICAS	UNIDADE	LIMITES				MÉTODOS	
		CAP 30-45	CAP 50-70	CAP 85-100	CAP 150-200	ABNT	ASTM
Penetração (100g, 5s, 25, oC)	0,1mm	30 a 45	50 a 70	85 a 100	150 a 200	NBR 6576	D 5
Ponto de Amolecimento	°C	52	46	43	37	NBR 6560	D 36
Viscosidade Saybolt-Furol	s					NBR 14950	E 102
a 135°C		192	141	110	80		
a 150°C		90	50	43	36		
a 177°C		40 a 150	30 a 150	15 a 60	15 a 60		
Viscosidade Brookfield	cP					NBR 15184	D 4402
a 135°C, SP 21, 20rpm mín		374	274	214	155		
a 150°C, SP 21, mín		203	112	97	81		
a 177°C, SP 21 mín		76 a 285	57 a 285	28 a 114	28 a 114		
Índice de Susceptibilidade Térmica		(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	-	-
Ponto de Fulgor mín.	°C	235	235	235	235	NBR 11341	D 92
Solubilidade em tricloroetileno, mín	% massa	99,5	99,5	99,5	99,5	NBR 14855	D 2042
Ductilidade a 25 oC, mín.	cm	60	60	100	100	NBR 6293	D 113
EFEITO DO CALOR E DO AR (RTFOT) A 163 °C, 85 MÍN							
Variação em massa, máx	% massa	0,5	0,5	0,5	0,5		D 2872
Ductilidade a 25°C	cm	10	20	50	50	NBR 6293	D 113
Aumento do ponto de amolecimento	°C	8	8	8	8	NBR 6560	D 36
penetração retida (*)	%	60	55	55	50	NBR 6576	D 5

* relação entre a penetração após o efeito do calor e do ar em estufa RTFOT e a penetração antes do ensaio.

APLICAÇÃO:

O asfalto CAP 30/45 é empregado especificamente em serviços de pavimentação, com o emprego de massas asfálticas usinadas e aplicadas à quente (ligante e agregados aquecidos).

As massas asfálticas, a depender da função da camada no pavimento, usinadas com o Asfalto Convencional, são denominadas de CBUQ (concreto betuminoso usinado à quente), PMQ (pré-misturado à quente) e AAQ (areia asfalto à quente).

NOTA:

O emprego do asfalto 30/45 (asfalto viscoso) é indicado nos serviços de pavimentação, sujeita à deformação plástica tipo trilha de rodas, em vias de alta densidade de tráfego pesado ou canalizado.

APRESENTAÇÃO:

Os asfaltos convencionais são fornecidos a granel como líquido aquecido, em carreta-tanque com revestimento isotérmico e sistema de aquecimento com maçarico, por óleo térmico ou vapor, sendo comercializado pela unidade de tonelada.

RECOMENDAÇÕES:

Em caso de acidentes consulte a FISPQ. Use EPIs durante manuseio dos produtos.

4.5.3.11. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

Os caminhões, tipo basculante para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da balança. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não serão permitidos, de acordo com as fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. É essencial que todas as normas e regulamentações locais sejam rigorosamente seguidas para garantir um transporte eficiente e seguro desse material.

4.5.3.12. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Os caminhões, tipo basculante para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da balança. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não serão permitidos, de acordo com as fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São

Francisco. É essencial que todas as normas e regulamentações locais sejam rigorosamente seguidas para garantir um transporte eficiente e seguro desse material.

4.6. RECAPEAMENTO

4.6.1. PINTURA DE LIGAÇÃO:

Todas as emulsões asfálticas podem ser empregadas neste serviço, normalmente diluídas com água (verificação prévia de compatibilidade) na proporção 50% emulsão / 50% água, e taxas de aplicação /m² da ordem de 1,0 K / 1,2 K para resultar uma película asfáltica adesiva sobre a superfície banhada de ordem de 0,300gr a 400gr/ m².

O fenômeno da ruptura da emulsão diluída, dependerá (mais/menos rápido) do tipo da mesma, e das condições climáticas em que é aplicado, conforme descrito anteriormente (mecanismo de ruptura). Não deixar correr “empoçamentos” do banho diluído. Varrer as áreas “empoçadas”.

·BANHO DILUÍDO:

No serviço de “banho diluído”, as emulsões asfálticas indicadas são de ruptura rápida (RR) e as rupturas médias (RM). As emulsões asfálticas de ruptura lenta (RL) ou controlada (RC) poderão ser empregadas à depender da avaliação do tipo de superfície à banhar (características de obra).

Recomenda-se a diluição com água (compatível) na proporção 80% emulsão / 20% água, para resultar uma película coesiva, à taxa de banho de 1,0 a 1,2 Kg/ m², sobre a superfície à tratar.

RECOMENDAÇÕES:

Deverá ser sempre observada a temperatura ideal fornecida pela relação viscosidade/ temperatura para o tipo de serviço a executar, sendo que a maioria dos serviços compreendem a faixa de temperatura ambiente (20/50°C) e no caso do emprego de emulsões de alta viscosidade, aquecimento do produto à temperatura de no máximo 70°C (RR2C / Tratamentos superficiais e macadame betuminoso).

Tomar-se-á o cuidado de não misturar emulsões de tipo e/ou fabricantes diferentes, ou descarregar o produto em tanques com “lastro” de outro produto, principalmente de asfalto diluído.

Recomenda-se que se faça uma recirculação do produto sempre que este ficar estocado por período superior a 15 dias, antes de ser empregado.

Não aquecer emulsão asfálticas nas carretas transportadora de grande volume, podendo ocorrer modificações das características das mesmas (ruptura parcial ou total, viscosidade modificada)

O emprego das emulsões asfálticas em serviços de banho-diluído, pintura de ligação, deverá ser avaliada previamente a compatibilidade da água, não contaminação com agentes reativos (sais, sólidos em suspensão)

Não estocar emulsão asfáltica após diluição com água, possibilidade de rupturas parcial ou total.

CARACTERÍSTICAS GERAIS/MÉTODOS DE ENSAIOS:

ENSAIOS SOBRE A EMULSÃO	MÉTODO	VALORES (GERAL)
VISCOSIDADE SSF À 25°C(RL/LA/MICRO)	P-MB-581	MÁX. 70
VISCOSIDADE SSF À 50°C(DEMAIS)	P-MB-581	20-400
PENEIRAÇÃO N°20 (0,80mm), %PESO,MÁX.	P-MB-609	0,15
SEDIMENTAÇÃO, %PESO,MÁX.(5 DIAS)	NBR-6570	5
CARGA DAS PARTÍCULAS	NBR-6567	POSITIVA
PH,MÁX.	NBR-6299	6,0
RESISTÊNCIA À ÁGUA, %MÍN. COBERTURA	NBR-6300	-
AGREGADO SECO	NBR-6300	80
AGREGADO ÚMIDO	NBR-6300	80
DESTILAÇÃO:SOLVENTE,%VOL.(RM 1C)	NBR-6568	0-12
DESTILAÇÃO:RESÍDUO,MIN.,%PESO	NBR-6568	58-67
DESEMULSIBILIDADE;%PESO,MIN.(RR/RM)	NBR-6569	0-50/100
CIMENTO TESTE,% RETIDA#14,(RL/LA)	-	MÁX.2,0
DENSIDADES À 25°C	-	0,990-1,010
COLORAÇÃO DA EMULSÃO	-	MARROM
ASFALTO RESIDUAL, TIPO	CAP	50/70-85/100
PENETRAÇÃO ASFALTO RESIDUAL	NBR-6576	45-200

APRESENTAÇÃO:

As Emulsões Asfálticas são fornecidas à granel líquido e comercializadas pela unidade de tonelada, ou em tambor com 200 litros e comercializadas pela unidade: tambor.

ESTOCAGEM:

O produto poderá ser mantido ao ar livre (em tambor) ou depósitos (granel), devidamente vedados.

Não se recomenda a estocagem do produto em prazo superior a 30 dias.

Poderá ocorrer sedimentação de glóbulos de asfalto em período de estocagem, sendo necessária a circulação para a homogeneização do produto para a sua aplicação.

MANUSEIO:

As emulsões asfálticas são enquadradas pela ONU (3082), como substância de risco (9), e subclasse N.E. (substâncias líquidas que apresentam risco ao meio ambiente).

O produto não deverá sofrer aquecimento para o seu emprego. Eventualmente (problema de bomba/usina) poderá ser aquecido até no máximo 55°C, para a sua aplicação.

Emulsão viscosa (RR2C), poderá ser aquecida para aplicação em T.S. (até máx. 70°C)

O contato com o produto à frio, não causa irritação à pele provocando ardência nos olhos quando atingidos.

O produto frio em contato com a pele, será removido com água e sabão. O resíduo asfáltico aderido, poderá ser removido com óleo mineral ou vegetal.

FISPQ - Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos: nº (solicitar ao fabricante)

RESTRIÇÃO AO EMPREGO:

Não se recomenda a execução de serviços de pavimentação com o emprego de emulsão asfáltica, em condições ambientais com temperatura inferior à 10°C.

Não estocar a emulsão diluída com água (pinturas diluídas) por período prolongado, podendo ocorrer ruptura prematura, dentro do tanque de estocagem.

Emulsões asfálticas estocadas, em depósito em período superior a 5 dias, deverão ser recirculadas para homogeneização, antes de serem utilizadas.

Emulsão asfáltica aquecida não deverá ser diluída com água (choque térmico), podendo ocorrer ruptura da mesma, no ato da diluição ou durante o emprego.

4.6.2. EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR – 2C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

APLICAÇÕES RODOVIÁRIAS DAS EMULSÕES ASFÁLTICAS:

As emulsões asfálticas normalmente utilizadas em pavimentação são as coloidais diretas e catiônicas e prestam-se à execução de diversos tipos de serviços asfálticos, de forma adequada tanto técnica como economicamente, sendo denominados de emulsões convencionais com polímeros.

AS TECNOLOGIAS DE PAVIMENTOS Á FRIO:

Duas técnicas são adotadas em serviços de pavimentação:

- Por espargimento do ligante ou por penetração;
- Por pré-misturas em usinas fixa ou móvel.

OS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO E AS EMULSÕES ASFÁLTICAS:

PINTURA DE LIGAÇÃO:

Todas as emulsões asfálticas podem ser empregadas neste serviço, normalmente diluídas com água (verificação prévia de compatibilidade) na proporção 50% emulsão / 50% água, e taxas de aplicação /m² da ordem de 1,0 K / 1,2 K para resultar uma película asfáltica adesiva sobre a superfície banhada de ordem de 0,300gr a 400gr/ m².

O fenômeno da ruptura da emulsão diluída, dependerá (mais/menos rápido) do tipo da mesma, e das condições climáticas em que é aplicado, conforme descrito anteriormente (mecanismo de ruptura). Não deixar correr “empoçamentos” do banho diluído. Varrer as áreas “empoçadas”.

·BANHO DILUÍDO:

No serviço de “banho diluído”, as emulsões asfálticas indicadas são de ruptura rápida (RR) e as rupturas médias (RM). As emulsões asfálticas de ruptura lenta (RL) ou controlada (RC) poderão ser empregadas à depender da avaliação do tipo de superfície à banhar (características de obra).

Recomenda-se a diluição com água (compatível) na proporção 80% emulsão / 20% água, para resultar uma película coesiva, à taxa de banho de 1,0 a 1,2 Kg/ m², sobre a superfície à tratar.

RECOMENDAÇÕES:

Deverá ser sempre observada a temperatura ideal fornecida pela relação viscosidade/ temperatura para o tipo de serviço a executar, sendo que a maioria dos serviços compreendem a faixa de temperatura ambiente (20/50°C) e no caso do emprego de emulsões de alta viscosidade, aquecimento do produto à temperatura de no máximo 70°C (RR2C / Tratamentos superficiais e macadame betuminoso).

Tomar-se-á o cuidado de não misturar emulsões de tipo e/ou fabricantes diferentes, ou descarregar o produto em tanques com “lastro” de outro produto, principalmente de asfalto diluído.

Recomenda-se que se faça uma recirculação do produto sempre que este ficar estocado por período superior a 15 dias, antes de ser empregado.

Não aquecer emulsão asfálticas nas carretas transportadora de grande volume, podendo ocorrer modificações das características das mesmas (ruptura parcial ou total, viscosidade modificada)

O emprego das emulsões asfálticas em serviços de banho-diluído, pintura de ligação, deverá ser avaliada previamente a compatibilidade da água, não contaminação com agentes reativos (saís, sólidos m suspensão)

Não estocar emulsão asfáltica após diluição com água, possibilidade de rupturas parcial ou total.

CARACTERÍSTICAS GERAIS/MÉTODOS DE ENSAIOS:

ENSAIOS SOBRE A EMULSÃO	MÉTODO	VALORES (GERAL)
VISCOSIDADE SSF À 25°C(RL/LA/MICRO)	P-MB-581	MÁX. 70
VISCOSIDADE SSF À 50°C(DEMAIS)	P-MB-581	20-400
PENEIRAÇÃO N°20 (0,80mm), %PESO,MÁX.	P-MB-609	0,15
SEDIMENTAÇÃO, %PESO,MÁX.(5 DIAS)	NBR-6570	5
CARGA DAS PARTÍCULAS	NBR-6567	POSITIVA
PH,MÁX.	NBR-6299	6,0
RESISTÊNCIA À ÁGUA, %MÍN. COBERTURA	NBR-6300	-
AGREGADO SECO	NBR-6300	80
AGREGADO ÚMIDO	NBR-6300	80
DESTILAÇÃO:SOLVENTE,%VOL.(RM 1C)	NBR-6568	0-12

DESTILAÇÃO:RESÍDUO,MIN.,%PESO	NBR-6568	58-67
DESEMULSIBILIDADE;%PESO,MIN.(RR/RM)	NBR-6569	0-50/100
CIMENTO TESTE,% RETIDA#14,(RL/LA)	-	MÁX.2,0
DENSIDADES À 25°C	-	0,990-1,010
COLORAÇÃO DA EMULSÃO	-	MARROM
ASFALTO RESIDUAL, TIPO	CAP	50/70-85/100
PENETRAÇÃO ASFALTO RESIDUAL	NBR-6576	45-200

APRESENTAÇÃO:



CNPJ: 19.445.350/0001-90
E-mail: marviva.eng@gmail.com
Tel.: (96) 9 8132-1444

Marcus Vinícius Vasconcelos Nascimento
Engenheiro civil CREA nº 210.169.654-1

As Emulsões Asfálticas são fornecidas à granel líquido e comercializadas pela unidade de tonelada, ou em tambor com 200 litros e comercializadas pela unidade: tambor.

ESTOCAGEM:

O produto poderá ser mantido ao ar livre (em tambor) ou depósitos (granel), devidamente vedados.

Não se recomenda a estocagem do produto em prazo superior a 30 dias.

Poderá ocorrer sedimentação de glóbulos de asfalto em período de estocagem, sendo necessária a circulação para a homogeneização do produto para a sua aplicação.

MANUSEIO:

As emulsões asfálticas são enquadradas pela ONU (3082), como substância de risco (9), e subclasse N.E. (substâncias líquidas que apresentam risco ao meio ambiente).

O produto não deverá sofrer aquecimento para o seu emprego. Eventualmente (problema de bomba/usina) poderá ser aquecido até no máximo 55°C, para a sua aplicação.

Emulsão viscosa (RR2C), poderá ser aquecida para aplicação em T.S. (até máx. 70°C)

O contato com o produto à frio, não causa irritação à pele provocando ardência nos olhos quando atingidos.

O produto frio em contato com a pele, será removido com água e sabão. O resíduo asfáltico aderido, poderá ser removido com óleo mineral ou vegetal.

FISPQ - Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos: nº (solicitar ao fabricante)

RESTRIÇÃO AO EMPREGO:

Não se recomenda a execução de serviços de pavimentação com o emprego de emulsão asfáltica, em condições ambientais com temperatura inferior à 10°C.

Não estocar a emulsão diluída com água (pinturas diluídas) por período prolongado, podendo ocorrer ruptura prematura, dentro do tanque de estocagem.

Emulsões asfálticas estocadas, em depósito em período superior a 5 dias, deverão ser recirculadas para homogeneização, antes de serem utilizadas.

Emulsão asfáltica aquecida não deverá ser diluída com água (choque térmico), podendo ocorrer ruptura da mesma, no ato da diluição ou durante o emprego.

4.6.3. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA PAVIMENTADA

Transporte de material betuminoso, com origem de transporte no distribuidor indicado no projeto e com destino aos locais das obras. Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico 6.000 l.

Momento de transporte do material betuminoso, sendo o peso em toneladas multiplicado pela distância média de transporte (DMT do trecho em revestimento primário).

Este serviço será medido e pagos por (txkm) de material transportado, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

4.6.4. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Transporte de material betuminoso, com origem de transporte no distribuidor indicado no projeto e com destino aos locais das obras. Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico 6.000 l.

Momento de transporte do material betuminoso, sendo o peso em toneladas multiplicado pela distância média de transporte (DMT do trecho em revestimento primário).

Este serviço será medido e pagos por (txkm) de material transportado, medido no local de acordo com o projeto, após execução e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

4.6.5. CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - AREIA E BRITA COMERCIAIS.

Para início dos serviços deverá ser apresentado TRAÇO DO CBUQ e ART do mesmo, a fim de constatar a taxa de utilização de CAP.

O item de pagamento do CAP (aquisição e transporte) deverá ser de maneira proporcional, ou seja, de acordo com a quantidade de CBUQ aplicada e a taxa percentual em massa de CAP prevista, conforme traço.

A espessura final de projeto de CBUQ (5 cm) será atingida após compactação.

Solicitar ensaios, conforme norma, para comprovação da qualidade da mistura.

Os ensaios previstos em norma serão entregues à fiscalização para comprovação da qualidade da mistura.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

Serviços Preliminares

Antes do início dos serviços de concreto betuminoso deverá ser feita uma pintura de ligação independente de qualquer coisa.

Distribuição e Compressão da Mistura

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura/viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol (DNER-ME 004).

Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos. A temperatura do ligante deverá estar entre 107 °C e 177 °C.

A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade “Engler” (ASTM D 1665) situa-se em uma faixa de 25 ± 3 . A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106 °C.

O espalhamento será efetuado por vibro-acabadoras. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso. A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol (DNER ME 004), de 140 ± 15 segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, “Engler” (ASTM-D 1665), de 40 ± 5 , para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60lb/pol²), e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol²), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberto, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida. Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Abertura ao Trânsito

Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.

Equipamentos

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser examinados pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, para que possa ser dada a ordem de serviço.

Equipamento para Espalhamento

Para espalhamento e acabamento, serão utilizadas pavimentadoras automotrizes (acabadoras), capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e

abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas. Deverão possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. Serão equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, com controle de temperatura, para colocação da mistura sem irregularidades.

Equipamentos para a Compressão

Serão utilizados rolos pneumáticos e rolos metálicos lisos, tipo tanden, rolos vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela Fiscalização. Os rolos compressores, tipo tanden, deverão ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a variação da calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada (2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm²).

O equipamento em operação deverá ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto está se encontrar em condições de trabalhabilidade.

Transporte:

Os caminhões, tipo basculante para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da báscula. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não serão permitidos

4.6.6. CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL CAP 50/70

São obtidos pelo processo de destilação do petróleo, pelas refinarias da Petrobrás S.A. provém de petróleos importados ou nacionais, para o emprego em serviços de pavimentação ou industrial. Classifica-se de acordo com a sua consistência medida pela penetração (de agulha) à 25°C, em décimos de milímetro.

CARACTERÍSTICAS:

ANP: RESOLUÇÃO Nº 19 DE 11.07.2005 – REGULAMENTO TÉCNICO Nº 3/2005

CIMENTOS ASFÁLTICOS DE PETRÓLEO

Resolução n° 19 de 11 de junho de 2005 da ANP - Regulamento Técnico ANP n° 03/2005

CARACTERÍSTICAS	UNIDADE	LIMITES				MÉTODOS	
		CAP 30-45	CAP 50-70	CAP 85-100	CAP 150-200	ABNT	ASTM
Penetração (100g, 5s, 25, oC)	0,1mm	30 a 45	50 a 70	85 a 100	150 a 200	NBR 6576	D 5
Ponto de Amolecimento	°C	52	46	43	37	NBR 6560	D 36
Viscosidade Saybolt-Furol	s					NBR 14950	E 102
a 135°C		192	141	110	80		
a 150°C		90	50	43	36		
a 177°C		40 a 150	30 a 150	15 a 60	15 a 60		
Viscosidade Brookfield	cP					NBR 15184	D 4402
a 135°C, SP 21, 20rpm mín		374	274	214	155		
a 150oC, SP 21, mín		203	112	97	81		
a 177oC, SP 21 mín		76 a 285	57 a 285	28 a 114	28 a 114		
Índice de Susceptibilidade Térmica		(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	-	-
Ponto de Fulgor mín.	°C	235	235	235	235	NBR 11341	D 92
Solubilidade em tricloroetileno, mín	% massa	99,5	99,5	99,5	99,5	NBR 14855	D 2042
Ductilidade a 25 oC, mín.	cm	60	60	100	100	NBR 6293	D 113
EFEITO DO CALOR E DO AR (RTFOT) A 163 °C, 85 MÍN							
Varição em massa, máx	% massa	0,5	0,5	0,5	0,5		D 2872
Ductilidade a 25°C	cm	10	20	50	50	NBR 6293	D 113
Aumento do ponto de amolecimento	°C	8	8	8	8	NBR 6560	D 36
penetração retida (*)	%	60	55	55	50	NBR 6576	D 5

* relação entre a penetração após o efeito do calor e do ar em estufa RTFOT e a penetração antes do ensaio.

APLICAÇÃO:

O asfalto CAP 30/45 é empregado especificamente em serviços de pavimentação, com o emprego de massas asfálticas usinadas e aplicadas à quente (ligante e agregados aquecidos).

As massas asfálticas, a depender da função da camada no pavimento, usinadas com o Asfalto Convencional, são denominadas de CBUQ (concreto betuminoso usinado à quente), PMQ (pré-misturado à quente) e AAQ (areia asfalto à quente).

NOTA:

O emprego do asfalto 30/45 (asfalto viscoso) é indicado nos serviços de pavimentação, sujeita à deformação plástica tipo trilha de rodas, em vias de alta densidade de tráfego pesado ou canalizado.

APRESENTAÇÃO:

Os asfaltos convencionais são fornecidos a granel como líquido aquecido, em carreta-tanque com revestimento isotérmico e sistema de aquecimento com maçarico, por óleo térmico ou vapor, sendo comercializado pela unidade de tonelada.

RECOMENDAÇÕES:

Em caso de acidentes consulte a FISPQ. Use EPIs durante manuseio dos produtos.

4.6.7. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

Os caminhões, tipo basculante para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da báscula. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não serão permitidos, de acordo com as fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. É essencial que todas as normas e regulamentações locais sejam rigorosamente seguidas para garantir um transporte eficiente e seguro desse material.

4.6.8. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Os caminhões, tipo basculante para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da báscula. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não serão permitidos, de acordo com as fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. É essencial que todas as normas e regulamentações locais sejam rigorosamente seguidas para garantir um transporte eficiente e seguro desse material.

4.7. DRENAGEM SUPERFICIAL

4.7.1. MEIO-FIO DE CONCRETO - MFC 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - FÔRMA DE MADEIRA.

NORMAS UTILIZÁVEIS:

ABNT-NBR-6118- PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-
PROCEDIMENTOS 27

ABNT-NBR-12654/92 - CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAIS
COMPONENTES DO CONCRETO

ABNT-NBR-12655/96 - PREPARO E CONTROLE E RECEBIMENTO DO
CONCRETO

ABNT-NBR-5739-CONCRETO- ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE
PROVE CILÍNDRICA

ABNT-NBR-7223-CONCRETO- DETERMINAÇÃO DA CONSISTÊNCIA PELO
ABATIMENTO DO TRONCO DE CONE

ABNT-NBR-9606-CONCRETO- DETERMINAÇÃO DA CONSISTÊNCIA PELO
ESPALHAMENTO DO TRONCO DE CONE
NR 18 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA
CONSTRUÇÃO – 18.6 – ESCAVAÇÕES
NBR 9061 – SEGURANÇA DE ESCAVAÇÃO A CÉU ABERTO
NBR 12266 – PROJETO E EXECUÇÃO DE VALAS

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos aos serviços.

Toda escavação em geral, valas, etc. para passagem de tubulações, instalação de caixas, fundações, etc., em que houver danos aos pisos existentes ou recém construídos, estes deverão ser refeitos pela CONTRATADA, no mesmo padrão do existente, ou conforme indicado neste memorial, seja ele de qualquer natureza.

As guias e sarjetas deverão ser executadas com extrusora, com concreto resistindo aos 28 dias de cura de 20 MPa (fck 28 = 20 MPa), consumo mínimo de cimento será 322 kg/m³ de concreto.

Traço sugerido para atingir a resistência estipulada acima: em volume 1 : 2,7 : 3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1).

Para os meio-fio pré-moldados em mesa vibratória, o fator água-cimento deverá ser devidamente dosado, dando um consumo de água inferior ao apresentado.

Consumo de concreto por metro linear:

- Meio fio 0,042 m³/m.

As guias e sarjetas deverão estar rigorosamente dentro das medidas projetadas. Utilizar concreto fck = 20MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l, não devendo apresentar torturas superiores a 0,5 cm, constatadas pela colocação de uma régua na face superior e na face lateral sobre a sarjeta, bem como não serão aceitas guias quebradas.

As guias serão assentadas rigorosamente no greide projetado e serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia média lavada e peneirada no traço 1:4 e as juntas serão alisadas com um ferro 3/8".

As escoras dos meio fios, quando assentados, deverão ser feitas imediatamente após o assentamento, em terra compactada nas costas das guias ou por meio de blocos de concreto (bolas), colocados também nas costas, na posição das juntas.

As guias e sarjetas serão moldadas in loco com extrusora, conforme detalhe de projeto.

As guias e sarjetas deverão ser assentadas diretamente sobre o terreno que deverá ser apiloado com soquete ficando uniformemente compactado. Somente em casos excepcionais e devidamente definido e autorizado pela FISCALIZAÇÃO, será utilizado lastro de concreto magro para o assentamento e execução das sarjetas.

A face superior da sarjeta deverá ser alisada com colher.

A sarjeta será executado da seguinte forma: em concreto fck maior ou igual à 20 Mpa, lançado sobre o solo devidamente compactado conforme orientações anteriores, espessura mínima do concreto de 10 cm e que deverá ser sarrafeado e alisado com a desempenadeira de madeira ou de aço, com o concreto úmido, borrifando-se argamassa com areia fina e média de forma a ficar o mais liso possível mas antiderrapante.

As superfícies serão mantidas sob permanente umidade durante 7 dias após sua execução.

4.7.2. MEIO-FIO DE CONCRETO - MFC 05 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - FÔRMA DE MADEIRA.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos aos serviços. Toda escavação em geral, valas, etc. para passagem de tubulações, instalação de caixas, fundações, etc., em que houver danos aos pisos existentes ou recém construídos, estes deverão ser refeitos pela CONTRATADA, no mesmo padrão do existente, ou conforme indicado neste memorial, seja ele de qualquer natureza. As guias deverão ser executadas com extrusora, com concreto resistindo aos 28 dias de cura de 20 MPa (fck 28 = 20 MPa), consumo mínimo de cimento será 322 kg/m³ de concreto. Traço sugerido para atingir a resistência estipulada acima: em volume 1 : 2,7 : 3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1).

Para os meio-fio pré-moldados em mesa vibratória, o fator água-cimento deverá ser devidamente dosado, dando um consumo de água inferior ao apresentado. Consumo de concreto por metro linear: - Meio fio 0,034 m³/m. As guias deverão estar rigorosamente dentro das medidas projetadas. Utilizar concreto fck = 20MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l, não devendo apresentar torturas superiores a 0,5 cm, constatadas pela colocação de uma régua na face superior e na face lateral sobre a guia, bem como não serão aceitas guias quebradas.

As escoras dos meio-fios, quando assentados, deverão ser feitas imediatamente após o assentamento, em terra compactada nas costas das guias ou por meio de blocos de concreto (bolas), colocados também nas costas, na posição das juntas. As guias deverão ser moldadas in loco com extrusora, conforme detalhe de projeto.

As guias deverão ser assentadas diretamente sobre o terreno que deverá ser apiloado com soquete ficando uniformemente compactado. Somente em casos excepcionais e devidamente definido e autorizado pela FISCALIZAÇÃO, será utilizado lastro de concreto magro para o assentamento e execução das guias. A face superior da guia deverá ser alisada com colher.

4.7.3. ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M³

Escavação e carga de material consiste-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 final: aterro ou depósito de materiais de excedentes. As operações de escavação e carga compreendem:

- a) escavação e carga do material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;
- b) escavação e carga de material em áreas de corte situadas abaixo do greide de terraplenagem no caso em que o subleito é constituído por materiais impróprios, na espessura fixada em projeto ou pela fiscalização;
- c) escavação e carga de material de degraus ou arrasamentos nos alargamentos de aterros existentes;
- d) escavação e carga de material de degrau em terrenos de fundação fortemente inclinados;
- e) escavação e carga de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal, em profundidades superiores a 20 cm;
- f) escavação e carga de materiais de área de empréstimos;
- g) escavação com equipamento convencional de terraplenagem, destinados à alteração de cursos d'água objetivando eliminar travessias ou posicioná-las de forma mais conveniente em relação ao traçado, os assim chamados corta rios.

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras e com a inclinação dos taludes indicados no projeto.

A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

A escavação dos cortes deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem e nas notas de serviço. O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

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

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

O carregamento destes contêineres será com máquina pá-carregadeira, evitando o acúmulo desnecessário de material, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

4.7.5. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em vias urbanas. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

Os diversos materiais a ser transportados, entulhos provenientes de limpeza ou material de aterro, deverão ser transportados por caminhão basculante para um local a ser definido pela fiscalização e/ou projeto.

O carregamento destes contêineres será com máquina pá-carregadeira, evitando o acúmulo desnecessário de material, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

4.7.6. COMPACTAÇÃO MANUAL COM SOQUETE VIBRATÓRIO

- NBR 5681 – CONTROLE TECNOLÓGICO DA EXECUÇÃO DE ATERROS EM OBRAS DE EDIFICAÇÕES

Deve-se iniciar o aterro sempre no ponto mais baixo, em camadas horizontais superpostas de até 15 cm e camada final de até 20 cm. Deverá ser previsto o caimento lateral ou longitudinal para rápido escoamento das águas pluviais, evitando o seu acúmulo em qualquer ponto. O aterro deverá seguir três etapas: 1 – lançar o material com o equipamento de transporte; 2 – em seguida o espalhamento do aterro por meios mecânicos ou conforme o caso por meios manual; 3 – por último a compactação do solo.

Sempre que as condições locais permitirem, os serviços devem ser organizados para que se tenha uma ou mais frentes de trabalho em que as citadas etapas sejam devidamente escalonadas.

Sempre que houver precipitação pluvial nessa etapa, a percolação da água aumenta a umidade do solo muita acima da ótima, sendo necessária uma secagem posterior ou remoção do solo.

4.7.7. ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA - EDA 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS.

Esta Especificação de Serviço tem por objetivo definir e orientar a execução de Entradas e Descidas d'Água em Taludes de cortes e aterros.

GENERALIDADES

As Entradas para Descidas d'Água são dispositivos em concreto simples, moldados in loco, que coletam as águas captadas por meios-fios ou sarjetas e as conduzem às descidas d'água, em taludes, sem quebrar a continuidade do fluxo d'água.

As Descidas d'Água em Taludes são dispositivos em concreto simples ou armado, moldados in loco, destinados a conduzir as águas dos meios-fios, sarjetas ou valetas até o terreno natural. São implantadas em pontos baixos ou em pontos de greide contínuo em que a vazão-limite dos dispositivos de condução longitudinal é atingida.

MATERIAIS

O concreto utilizado deve ser dosado experimentalmente para uma resistência à compressão simples aos 28 dias de 11 MPa. O concreto utilizado deve ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

EQUIPAMENTO

O equipamento básico necessário à execução das descidas d'água e respectivas entradas, compreende:

- Betoneira;
- Depósito de água;
- Carrinho de concretagem
- Ferramentas manuais próprias dos serviços de carpintaria e acabamento.

A Executante deve colocar na obra todo o equipamento necessário à perfeita execução dos serviços, em termos de qualidade e atendimento ao prazo contratual. A relação do equipamento a ser alocado deve ser ajustada às condições particulares vigentes, e submetida previamente à apreciação da Fiscalização, que julgará a sua suficiência.

EXECUÇÃO

Entrada para Descidas d'Água

As entradas para descidas d'água terão as seguintes etapas executivas a serem seguidas:

- a) Preparação e regularização da superfície de apoio da entrada d'água, utilizando-se processos manuais e solos locais ou excedentes da pavimentação;
- b) Prolongamento dos meios-fios ou sarjetas por deflexão de seus alinhamentos, atendendo ao projeto-tipo considerado;
- c) Instalação das formas laterais eventualmente necessárias;
- d) Umedecimento das formas e base;
- e) Lançamento e espalhamento do concreto, formando o piso da entrada d'água. Nesta etapa, deve ser feitos os ajustes necessários ao encaixe com a descida d'água, previamente executada;
- f) Retirada das formas, após o endurecimento do concreto;
- g) Preenchimento do vazio da junta de ligação com a descida d'água, com argamassa de cimento- areia traço 1:4, quando não for feita a concretagem simultânea;
- h) Complementação das laterais com solo local e apiloamento.

Descidas d'Água de Concreto Simples ou Armado, do Tipo Rápido

A execução das descidas d'água em aterro, do tipo rápido, em concreto simples ou armado, de seção retangular ou trapezoidal, compreenderá as seguintes etapas executivas:

- a) Escavação do canal de assentamento da descida d'água, inclusive os dentes de ancoragem, obedecendo às dimensões prescritas no projeto-tipo adotado, e impondo-se um excesso lateral destinado à instalação de formas, no caso de seção retangular. O material escavado deve ser depositado em área próxima, de forma a não prejudicar o escoamento das águas. Após a escavação proceder-se-á a regularização do terreno de fundação;

- b) Instalação das formas ou guias de referência convenientemente travadas, de modo a impedir o seu deslocamento durante a concretagem, assegurando o seu bom acabamento;
- c) Umedecimento das formas ou guias e da base;
- d) Instalação da armadura: quando for previsto o uso de armadura, deve ser previamente cortada e dobrada, segundo os detalhes do projeto-tipo adotado, e instalada respeitando-se o devido afastamento mínimo do solo e das formas, através da instalação de calços;
- e) O espaçamento e acabamento do concreto deve ser executado mediante emprego de ferramentas manuais. O adensamento deve ser, de preferência, executado por método manual, devendo resultar um produto isento de vazios. Após o adensamento a superfície exposta deve ficar lisa e uniforme, o que poderá ser alcançado com o uso de desempenadeira;
- f) A retirada das formas ou guias de concretagem deve fazer tão logo se constate o suficiente endurecimento do concreto aplicado;
- g) Preenchimento do espaço resultante da retirada das guias com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- h) Complementação das laterais com solo local e apiloamento, para o caso de seção retangular.

Descidas d'Águas em Degraus, em Concreto Simples ou Armado

A execução das descidas d'água em degraus, em concreto simples ou armado, compreenderá as seguintes etapas executivas:

- a) Escavação: a escavação dos degraus do canal de assentamento da descida, deve obedecer às dimensões previstas no projeto-tipo adotado, impondo-se um excesso lateral destinado à instalação de formas. O material escavado deve ser depositado em área próxima, de modo a não prejudicar o escoamento das águas nem afetar o meio ambiente local;
- b) As formas de madeira devem ser convenientemente travadas, de modo a impedir seu deslocamento e assegurar o bom acabamento;

- c) A armadura, quando prevista, deve ser previamente cortada e dobrada, segundo os detalhes do projeto-tipo adotado, devendo ser posicionada respeitando-se os afastamentos mínimos devidos, em relação ao solo e faces internas das formas;
- d) Umedecimento das formas e base;
- e) A concretagem deve ser iniciada na parte inferior do dispositivo. O adensamento do concreto deve ser, de preferência, executado por método manual, devendo resultar um produto isento de vazios;
- f) Retirada das formas, após constatado o suficiente endurecimento do concreto aplicado;
- g) Complementação das laterais com solo local e apiloamento.

Disposições Gerais

- a) O concreto utilizado deve ser preparado em betoneira, com fator água/cimento apenas suficiente para se alcançar boa trabalhabilidade. Deve ser preparado em quantidade suficiente para seu uso imediato, não se permitindo o lançamento após decorrida mais de uma hora do seu preparo, e nem o seu retemperamento;
- b) Especial atenção deve ser dada à conexão da descida d'água com os dispositivos de entrada d'água e com a sua descarga em caixa coletora ou dissipador de energia.

MANEJO AMBIENTAL

Na execução de entradas e descidas d'água em taludes preservar as condições ambientais, exigindo entre outros, os seguintes procedimentos:

Todo o material excedente proveniente de escavação ou sobras deve ser removido das proximidades dos dispositivos e depositado em bota-fora, previamente determinado pela Fiscalização, para não provocar entupimento e não ser conduzido para os cursos d'água.

Nos pontos de descarga dos dispositivos devem ser executadas obras de proteção, de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.

Em todos os locais onde ocorrerem escavações ou aterros necessários à implantação das obras, devem ser tomadas medidas que proporcionem a manutenção das condições locais, através de replantio da vegetação nativa ou de grama.

Como em geral as águas de drenagem superficial afetam as condições de escoamento difuso e conseqüentemente dos mananciais locais, durante a execução dos dispositivos ou após a sua conclusão, deve ser mantida a qualidade das águas e sua potabilidade, impedindo-se a sua contaminação, especialmente, por despejos sanitários.

O trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho, deve ser evitado tanto quanto possível, principalmente onde há alguma área com relevante interesse paisagístico ou ecológico.

Nas áreas de bota-fora e de empréstimos, necessários à realização dos dispositivos, devem ser evitados os lançamentos de materiais de escavação que afetem o sistema de drenagem superficial.

CONTROLE

Controle Tecnológico

O controle tecnológico do concreto empregado deve ser realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias de idade, de acordo com o prescrito na NBR 6118 da ABNT para controle assistemático.

Para tal, deve ser estabelecida, previamente, a relação experimental entre as resistências à compressão simples aos 28 dias e aos 7 dias.

Controle Geométrico e de Acabamento

A Fiscalização deve apreciar, de forma visual, as características de acabamento das entradas e descidas d'água. Devem ser avaliadas as características geométricas destes dispositivos através de medidas à trena de suas dimensões, tomadas aleatoriamente.

ACEITAÇÃO

O serviço pode ser considerado aceito quando atendidas as seguintes condições:

O acabamento seja julgado satisfatório;

As dimensões das espessuras das paredes não difiram das de projeto em mais de 5%, em pontos isolados e desde que a média das medidas não seja inferior em mais de 1% da dimensão projetada;

As demais dimensões não difiram das de projeto em mais de 1%, em pontos isolados;

A resistência à compressão simples estimada, determinada segundo o prescrito na NBR 6118 para controle assistemático, seja superior à resistência especificada.

MEDIÇÃO

Os serviços, executados e recebidos na forma descrita, deve ser medidos de acordo com os seguintes itens:

Entradas d'Água: devem ser medidas pela determinação do número de unidades executadas, de acordo com o tipo empregado;

Descidas d'Água: devem ser medidas, de acordo com o tipo empregado, pela determinação das extensões efetivamente executadas, avaliadas segundo o ângulo de inclinação do talude, expressas em metros lineares.

PAGAMENTO

Entradas d'Água: o pagamento deve ser feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário proposto para cada dispositivo, o qual deve representar a compensação integral para toda a mão de obra, equipamentos, escavação, materiais, perdas, transportes, encargos e eventuais necessários à completa execução do dispositivo;

Descidas d'Água: o pagamento deve ser feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário proposto para cada dispositivo, o qual deve representar a compensação integral para toda a mão de obra, equipamentos, escavação, compactação, materiais, perdas, transportes, encargos e eventuais necessários à completa execução do dispositivo, inclusive eventuais juntas de dilatação.

REFERÊNCIAS

ABNT-NM 67- Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone

ABNT-NM 68 - Concreto – Determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff

ABNT-NBR 5739 - Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos – Método de ensaio

ABNT-NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado

ABNT-NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento e aceitação – Procedimento

DER/PR ES-OA 02 - Concretos e argamassas

DER/PR ES-OA 03 - Armaduras para concreto armado

DER/PR ES-OA 05 - Fôrmas

Álbum de Projetos – Tipo do DER/PR

Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - DNIT

Manual de Execução de Serviços Rodoviários do DER/PR

Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR

Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias – DER/PR

Manual de Implantação Básica do DNER

Manual de Drenagem de Rodovias do DNER

4.7.8. ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA - EDA 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS

IDEM AO ITEM 4.7.7

4.7.9. DISSIPADOR DE ENERGIA – DEB 01 – AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.

Esta norma fixa as condições exigíveis para a execução de dissipadores de energia a serem construídos nas saídas de bueiros, descidas d'água, sarjetas e valetas.

Dissipador de energia - dispositivo que visa 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.

MATERIAIS

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto e especificações particulares.

Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER que constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem.

Basicamente os dispositivos de drenagem abrangidos por esta Norma serão executados em concreto de cimento, moldados “in loco” ou pré-moldados, devendo satisfazer as prescrições:

Concreto de cimento Portland

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de material, deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima (f_{ck}) min., aos 28 dias de 15MPa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/14, além de atender ao que dispõe a norma DNIT 117/2009-ES .

Concreto ciclópico

Os dissipadores de energia também poderão ser feitos com concreto ciclópico, utilizando-se na sua confecção pedra-de-mão, com diâmetro de 10 a 15cm, com preenchimento dos vazios com concreto de cimento Portland com as características indicadas anteriormente.

O concreto deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas ABNT NBR 6118/14 e ABNT NBR 7187/03, além de atender o que dispõem as Especificações do DNER.

No caso de uso de concreto ciclópico com berço de pedra argamassada ou arrumada, a pedra- de-mão utilizada deverá ser originária de rocha sã e estável, apresentando os mesmos requisitos qualitativos exigidos para a pedra britada destinada à confecção do concreto.

O diâmetro da pedra-de-mão deve se situar na faixa de 10 a 15cm.

Concreto armado

Em razão de sua localização em terreno de grande declividade ou passível de deformação, o dissipador de energia deverá ser executado em concreto armado adotando-se, no caso, as dimensões, formas e armaduras recomendadas no projeto, executando os serviços de acordo com as especificações ABNT NBR 6118/14 e ABNT NBR 7187/03 e DNIT 117/2009-ES, no que couberem.

Tipos de dissipadores

Os dissipadores poderão ter diferentes formas, cuja adoção será definida no projeto específico, em função das descargas a serem dissipadas e das condições de deságue, conforme definição do projeto. Os tipos de dissipadores usualmente adotados são:

- a) Dissipadores de concreto com berço contínuo de pedra argamassada;
- b) Dissipadores de concreto com caixa de pedra argamassada;
- c) Dissipadores de concreto monolítico com dentes de concreto;
- d) Dissipadores de concreto monolítico em degraus.

Os dissipadores com berço contínuo visam a dissipação do deflúvio conduzido por uma canalização ao longo do terreno, em área relativamente ampla.

Nas saídas ou entradas de bueiros, onde o fluxo é concentrado são adotados dissipadores com caixas de pedra argamassada ou arrumada, de modo a reduzir o impacto do lançamento.

Os dissipadores dotados de dentes ou em degraus são adotados em trechos de canalizações muito íngremes, onde a dispersão do fluxo visa diminuir a velocidade e, conseqüentemente, reduzir os efeitos da erosão da canalização.

EQUIPAMENTOS

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria fixa;
- c) Betoneira ou caminhão betoneira;
- d) Motoniveladora;
- e) Pá-carregadeira;
- f) Rolo compactador metálico;
- g) Retroescavadeira ou valetadeira;
- h) Caminhão Munck;
- i) Serra elétrica para fôrmas.

NOTA: Todo o equipamento deve ser cuidadosamente examinado pela Fiscalização, devendo dela receber a aprovação, sem o que não será dada ordem de serviço.

EXECUÇÃO

O processo executivo para implantação do dissipador de energia é similar ao utilizado para os demais dispositivos de concreto de cimento Portland, podendo-se adotar fôrmas de madeira convencionais ou fôrmas Deslizantes.

Em função da posição dos dissipadores em relação ao ponto de suprimento, o concreto deverá ser lançado na forma preferencialmente por bombeamento.

Caso venha a ser utilizada calha em forma de “bica”, deverão ser adotadas rotinas de controle, de modo a reduzir a segregação dos materiais componentes do concreto, não sendo permitido o basculamento diretamente na forma.

Processo executivo

O processo executivo mais utilizado refere-se ao emprego de dispositivos moldados “in loco” com uso de formas convencionais, desenvolvendo-se as seguintes etapas:

- Escavação da vala para assentamento do dissipador, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- Regularização da vala escavada com compactação, com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade, a fim de garantir o suporte necessário para o dissipador, em geral, de considerável peso próprio;
- Lançamento de concreto magro com utilização de concreto de cimento amassado em betoneira ou produzido em usina e transportado para o local em caminhão betoneira, sendo o concreto dosado experimentalmente para resistência característica à compressão (f_{ck}) min., aos 28 dias de 15 MPa;
- Instalação das fôrmas laterais e das paredes de dispositivos acessórios, como dentes e degraus, limitando-se os segmentos a serem concretados em cada etapa e execução de juntas de dilatação, a intervalos de 12,0m;
- Colocação e amarração das armaduras definidas pelo projeto, no caso de utilização de estrutura de concreto armado;
- Lançamento, vibração e cura do concreto, tomando-se as precauções anteriormente mencionadas;
- Retirada das guias e das fôrmas;
- Recomposição do terreno lateral às paredes dos dissipadores, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação;
- Sendo o material local de baixa resistência, deverá ser feito o preenchimento dos vazios com areia;
- No caso de utilização de caixas, deverá ser feito o lançamento e arrumação cuidadosa da pedra, visando criar alterações bruscas no fluxo d'água (dissipar energia). Para as saídas de sarjetas e valetas, usar pedra de mão com diâmetros entre 10 e 15cm e, para saídas de bueiros, diâmetros de 15cm a 25cm;

- No caso de utilização de dispositivos que utilizem berço de pedra argamassada, as pedras serão colocadas sobre camada de concreto previamente lançado, antes de se iniciar a sua cura.

CONTROLE

Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas, NBR 12655/15 e DNIT 117/2009-ES . O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR 15823-2:2017 , sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos, desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, em cada vez que forem moldados corpos-de-prova, e na troca de operadores.

Controle da produção (execução)

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto, das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNIT 117/2009-ES.

Verificação do produto

Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço, com as quais será feito o acompanhamento da execução. As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto em mais de 1%, em pontos isolados. Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

Controle de acabamento

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da

canalização. Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos aos insumos, à produção e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado em 6.3, devem cumprir as Condições Gerais e Específicas desta Norma e estar de acordo com os seguintes critérios.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$ – não-conformidade; $f_{ck, est} \geq f_{ck}$ – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

f_{ck} = valor da resistência característica do concreto à compressão.

MANEJO AMBIENTAL

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento;
- b) O material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento;
- c) Nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) Durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) Caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais;
- f) Além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNERISA 07 – Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) as entradas d'águas serão medidas por unidade de dispositivo construído e as descidas d'água serão medidas por comprimento linear de dispositivo executado, medidos em metros estabelecendo-se custos unitários de execução com a quantificação de volumes e áreas das unidades executivas, de acordo com os tipos indicados no projeto, acompanhando as espessuras e fôrmas executadas, incluindo o fornecimento e colocação de materiais bem como a mão-de-obra e respectivos encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução;
- b) no caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas com depósito de pedra arrumada ou argamassada ou conexões, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas;
- c) deverão ser medidas as escavações necessárias a implantação dos dissipadores, classificando-se o tipo de material e determinando-se o volume, expresso em metros cúbicos.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 022/2006 – ES. Drenagem – Dissipadores de energia . Especificação de serviço. 7 páginas.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 12655/2015. Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento. 23 páginas.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 177/2009 – ES. Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção. Especificação de serviço. 13 páginas.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 67/1998. Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. 8 páginas.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 15823/2017. Concreto autoadensável Parte 2: Determinação do espalhamento, do tempo de escoamento e do índice de estabilidade visual - Método do cone de Abrams. 5 páginas.

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6118/2014. Projeto de estruturas de concreto — Procedimento. 238 páginas.

4.7.10. DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO – DAR 02 – AREIA E BRITA COMERCIAIS.

IDEM AO ITEM 4.7.7

4.8. PASSEIO PÚBLICO

4.8.1. REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO.

- NBR 5681 – CONTROLE TECNOLÓGICO DA EXECUÇÃO DE ATERROS EM OBRAS DE EDIFICAÇÕES

Deve-se iniciar o aterro sempre no ponto mais baixo, em camadas horizontais superpostas de até 15 cm e camada final de até 20 cm. Deverá ser previsto o caimento lateral ou longitudinal para rápido escoamento das águas pluviais, evitando o seu acúmulo em qualquer ponto. O aterro deverá seguir três etapas: 1 – lançar o material com o equipamento de transporte; 2 – em seguida o espalhamento do aterro por meios mecânicos ou conforme o caso por meios manual; 3 – por último a compactação do solo.

Sempre que as condições locais permitirem, os serviços devem ser organizados para que se tenha uma ou mais frente de trabalho em que as citadas etapas sejam devidamente escalonadas.

Sempre que houver precipitação pluvial nessa etapa, a percolação da água aumenta a umidade do solo muito acima da ótima, sendo necessária uma secagem posterior ou remoção do solo.

4.8.2. GUIA DE MADEIRA DE 2,5 X 7,0 CM - CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO

Para a confecção e instalação das guias de madeira com dimensões de 2,5 x 7,0 cm, é essencial seguir um processo rigoroso que atenda aos requisitos do projeto. O material utilizado deve ser de alta qualidade, livre de defeitos que comprometam sua resistência e durabilidade.

As guias serão cortadas nas dimensões especificadas, com extremidades chanfradas para evitar pontas agudas.

Durante a instalação, o local deve ser adequadamente preparado, nivelado e compactado. As guias serão fixadas de acordo com o projeto, seguindo as normas de segurança locais e utilizando métodos de fixação apropriados.

Qualquer dano durante a instalação deve ser reparado imediatamente, e a aceitação será feita pela fiscalização responsável.

É importante manter registros documentados de todo o processo, incluindo materiais utilizados e datas de execução, para garantir a conformidade com as especificações do projeto e as normas relevantes.

4.8.3. CONCRETO FCK = 20 MPa - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS.

NORMAS UTILIZÁVEIS:

ABNT-NBR-12255-EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETOS SIMPLES POR MEIO MECÂNICO

ABNT-NBR-9050- ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÕES, MOBILIÁRIO, ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS URBANOS.

ABNT-NBR-07583-EXECUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE PASSEIOS PÚBLICOS

ABNT-NBR-12255-EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETOS SIMPLES POR MEIO MECÂNICO

Será construída calçada em concreto com espessura de 8,0cm, com largura conforme projeto em concreto fck = 20 MPa traço 1:4:8, respectivamente cimento; areia e brita, com espessura regular de 6 cm, provido de junta de dilatação cruzada em madeira ou PVC de 1,5cm, com espaçamento máximo de 1,00m entre as peças. Assentados sobre o substrato previamente preparado com 100% de compactação, bem como o controle de nível.

As superfícies (substrato) deverão já estar previamente compactado, devendo também se umedecida próximo da saturação.

O CONSTRUTOR tomará todas as precauções na fabricação, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto, para obedecer a todos os requisitos destas especificações.

O concreto que tiver características diferentes daquelas aqui especificadas será rejeitado pela Contratante e removido pelo CONSTRUTOR, as suas expensas.

O CONSTRUTOR se encarregará dos ensaios de controle com a finalidade de:

- realizar todos os ensaios necessários para determinar as propriedades e características dos materiais previstos para a preparação do concreto;
- executar, durante todo o período de construção, ensaios de rotinas para controlar a qualidade do concreto e de seus componentes e a sua correspondência com as especificações e detalhes de projeto;
- providenciar assistência técnica sempre que necessitada pela obra.

O controle tecnológico do concreto será feito pelo CONSTRUTOR e executado por um ou mais laboratórios idôneos; tendo a Contratante absoluta prioridade no exame dos relatórios de quaisquer ensaios efetuados, bem como trânsito livre para supervisionar a elaboração dos ensaios.

O seu inteiro critério, a Contratante poderá exigir providências para que a qualidade do concreto esteja sempre de acordo com estas especificações, podendo ainda, sem nenhum ônus adicional, determinar a demolição de partes já concretadas caso o concreto não atenda ao especificado.

DOSAGEM E MISTURA:

O fornecimento, montagem, operação e manutenção de todos os equipamentos necessários a dosagem e preparação do concreto serão feitos pelo CONSTRUTOR.

O CONSTRUTOR fará todos os ajustes, reparos ou reposições que se fizerem necessários para um funcionamento satisfatório.

As quantidades de cimento, aditivos porventura utilizados, areia e cada tamanho nominal de agregados graúdo que compõe o traço, deverão ser determinados por pesagem automática.

A quantidade de água será determinada por pesagem ou por medição volumétrica.

O concreto será misturado completamente até ficar com aparência uniforme e com todos componentes igualmente distribuídos.

Não será permitido um misturamento excessivo, que necessite da adição de água para preservar a consistência necessária ao concreto.

A betoneira não será descarregada além da capacidade recomendada pelo fabricante e será operada na velocidade indicada na placa que fornece as características da máquina.

O transporte entre a central de controle e os locais de lançamento deverá ser mais rápido quanto possível, evitando-se a segregação do concreto.

O CONSTRUTOR manterá a coordenação entre a chegada das caçambas do equipamento. O concreto que contiver agregado de três polegadas deverá ser depositado na caçamba diretamente da betoneira e transportado diretamente para o ponto final de lançamento nas formas.

PREPARAÇÃO PARA LANÇAMENTO:

Com antecedência prévia fixada pela Contratante, para o lançamento do concreto em qualquer estrutura, o CONSTRUTOR, caso seja exigido, os desenhos dessa estrutura acompanhados pelo processo de construção, mostrando e descrevendo os métodos de lançamento que propõe usar. Nenhum concreto poderá ser lançado na estrutura sem que os métodos de lançamento tenham sido aprovados pela Contratante. A aprovação do método de lançamento proposto não desobrigará o CONSTRUTOR da responsabilidade de sua execução e ele deverá permanecer como único responsável pela construção satisfatória de toda obra.

Nenhum concreto será lançado até que todo o trabalho de formas, de instalações de peças embutidas, de preparação das superfícies das formas e de armação tenham sido aprovados pela Fiscalização.

Nenhum concreto será lançado em água, exceto com a permissão especial da Contratante e, nesse caso, o método de lançamento do concreto estará sujeito à aprovação da mesma.

O concreto não ficará sujeito a ação da água até que tenha endurecido. Imediatamente antes do lançamento do concreto todas as superfícies de fundação sobre as quais, ou de encontro as quais, concreto deva ser lançado, estarão livres de água, lodo ou detritos, limpas e isentas de óleo, aderências indesejáveis, fragmentos soltos, semi-soltos e alterados.

Superfícies porosas nas fundações, de encontro as quais o concreto deva ser lançado, serão completamente umedecidas, de modo que a água do concreto fresco recém-lançado não seja absorvida.

Todas infiltrações de água serão drenadas por meio de drenos de brita ou cascalho ou outros métodos aprovados pela Fiscalização. O concreto não será lançado em nenhum local dos serviços, sem a prévia aprovação da Fiscalização.

As superfícies de concreto sobre as quais, ou de encontro as quais, o concreto novo será lançado (devendo a elas aderir), mas que tenham se tornado tão rígidas que o concreto novo possa ser incorporado ao concreto antigo, são definidas como juntas de construção. As superfícies das juntas de construção deverão apresentar-se limpas, saturadas e livres de excessos de água, antes de serem cobertas com o concreto fresco.

A limpeza consistirá na remoção da nata, concreto solto ou defeituoso, areia ou outros materiais estranhos. As superfícies das juntas de construção serão limpas com escovas de aço ou qualquer outro método aprovado pela Contratante, imediatamente antes do início do lançamento do concreto.

Na limpeza das juntas de construção será tomado o cuidado para evitar excesso de desmatamento.

Depois do tratamento, a superfície será limpa e lavada.

LANÇAMENTO:

O CONSTRUTOR manterá a Contratante informada a respeito das datas de lançamento de concreto.

O lançamento de concreto só será efetuado na presença da Fiscalização. O concreto só será lançado somente com tempo seco, a não ser que seja autorizado de outra forma pela Fiscalização.

Todo concreto será colocado em subcamadas contínuas aproximadamente horizontais. As superfícies das subcamadas não excederão a 0,5 m e serão vibradas de tal modo que garantam o monolitismo entre subcamadas sucessivas.

Qualquer concreto que tenha endurecido de tal forma que sua colocação adequada não possa ser assegurada, será rejeitado. O concreto será descarregado o mais próximo possível de sua posição definitiva, não devendo ser obrigado a fluir de modo que o movimento lateral permita ou cause segregação.

Os métodos e equipamentos empregados no lançamento do concreto nas formas serão tais que evitem a segregação dos agregados graúdos da massa de concreto.

Devido a tendência de segregação durante o lançamento, o CONSTRUTOR providenciará pessoal encarregado de remover o material segregado, colocando-o sobre o concreto lançado a fim de que ele seja vibrado para dentro da massa.

No caso de lançamento de concreto por intermédio de bombas, os equipamentos propulsores serão instalados em posições tais que não causem danos ao concreto já lançado e os condutores serão colocados de modo a evitar a segregação do concreto nas formas. O equipamento, sua disposição e sua capacidade deverão ser submetidos a aprovação da Fiscalização.

O concreto será adensado até a densidade máxima praticável, livre de vazios entre agregados graúdos e bolsas de ar, devendo ficar aderido a todas as superfícies das formas e dos materiais embutidos.

O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores de imersão, com acionamento elétrico ou pneumático. Somente vibradores aprovados pela Contratante serão utilizados.

Antes do início do lançamento do concreto todos os vibradores deverão ser inspecionados quanto a defeitos que possam existir. Será evitada vibração excessiva que possa causar segregação e exsudação.

CURA E PROTEÇÃO:

Todo o concreto deverá ser curado e protegido por um método ou combinação de métodos aprovados pela Fiscalização. O CONSTRUTOR deverá ter todos os equipamentos e materiais necessários para uma adequada cura do Concreto, disponíveis e prontos para uso antes do início da concretagem.

O concreto de Cimento Portland comum, curado com água, será mantido úmido pelo menos durante 14 dias ou até ser coberto com uma camada de areia ou material de aterro, ou outro material protetor. Os procedimentos deverão ser sempre aprovados pela Fiscalização.

A cura com água começará assim que o concreto tenha endurecido suficientemente para evitar danos devido ao umedecimento da superfície. O concreto será mantido úmido, sendo coberto por um material saturado de água ou por um sistema de tubos perfurados, aspersão mecânica ou por qualquer método que mantenham todas as superfícies a serem curadas continuamente (não periodicamente) molhadas.

As formas em contato com o concreto novo serão também mantidas molhadas, de modo a conservar a superfície do novo concreto tão fria quanto possível.

A água utilizada na cura do concreto atenderá as mesmas exigências que a água usada no amassamento do concreto. As figuras abaixo, mostram modelos de viga e pilar, inclusive forma de lançamento e arrasamento de concreto.

4.8.4. PISO TÁTIL DIRECIONAL E/OU ALERTA, DE CONCRETO, COLORIDO, P/DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 25X25CM,

APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE.

SINALIZAÇÃO TÁTIL HORIZONTAL - PISO TÁTIL RÍGIDO - CONCRETO

1. Memorial Descritivo: As Especificações Técnicas para o Piso Tátil de Concreto atendem as conformidades da NBR 9050/2004 e com o Decreto 5.296 de 02 de dezembro de 2004. Além de atender as especificações técnicas de peças de concreto para pavimentação e as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros relativas às características de não propagação de fogo e extingüibilidade. Os pisos táteis são produtos que sinalizam o percurso, orientando a caminhada das pessoas com deficiência visual, ou mobilidade reduzida conduzindo com segurança e praticidade. São pisos utilizados em espaços públicos podendo ser aplicados externos ou internos. Como revestimento os pisos táteis devem atender a características como dimensão e contraste. Este tipo de revestimento não é idealizado para caminhar em cima. Sua função é sinalizar o percurso que deverá ser encontrado ao toque de uma bengala, que indicará o contraste com o piso adjacente pela textura ou contraste de claro-escuro.

2. Modelos de Piso Tátil de Concreto: Os Pisos Táteis de Concreto consistem em dois modelos: Piso Direcional e Piso Alerta.

- Alerta – A forma do piso alerta se constitui em troncos – cônicos compostos na superfície plana. O significado deste revestimento cabe em avisar o usuário de perigos e informar a necessidade de atenção redobrada sobre o próximo passo. Este produto deve ser aplicado para sinalizar obstáculos e elementos disposto no percurso, travessia de pedestres, e em alguns casos acessos verticais e horizontais.

- Direcional – A forma do piso direcional constitui em barras compostas em um único sentido na superfície plana. O significado deste revestimento corresponde à superfície de trajeto ou de orientação funcionando no sentido do curso de pedestres.

2.1 Contraste O contraste deve ser usado para sinalizar situações que exige compreensão do ambiente construído. O contraste ajuda pessoas com deficiência visual e outras dificuldades, a ter melhor orientação no espaço físico. As placas devem ser contrastantes com o piso adjacente, isto é, contraste de claro-escuro e/ou escuro-claro. Os Pisos Táteis de Concreto proporcionam várias cores, que atendem qualquer tipo de projeto. As cores podem ser aplicadas para melhor acabamento estético, porém não determinam diferença de contraste.

3. Dimensão do Piso Tátil De Concreto

3.1 Piso Direcional

Dimensões (mm)	Especificação
	Largura da placa
85	Distância horizontal entre centros de relevo
40	Distância do centro da 1ª linha de relevo à borda do piso.
20	Espessura da placa
5	Altura do relevo
30	Largura da base do relevo
25	Largura do topo do relevo

3.2 Piso de Alerta

Dimensões (mm)	Especificação
250	Largura da placa
50	Distância horizontal entre centros de relevo
27	Distância do eixo da 1ª linha de relevo até a borda do piso
20	Espessura da placa
5	Altura do relevo
24	Largura da base do relevo tronco-cônico
14	Largura final do relevo tronco-cônico

4. Propriedades do Piso Tátil De Concreto

Os Pisos Táteis de Concreto constituem-se da mistura de cimento, areia, água, aditivos complementares e pigmentação formando uma massa para o molde das peças.

Propriedade	Normalização	Unidade	Tolerância
Classificação Construtiva	NBR5719 NBR7207	Pontos	Classificação Comercial- 34
Resistência a compressão	NBR9781 NBR9780	---	35 Mpa
Resistência ao fogo	NBR9442 ASTM E 662	---	Classe II-A

5. Aplicação

As placas devem ser contrastantes com o piso adjacente e a aplicação é a garantia do funcionamento deste revestimento. A aplicação deve atender os parâmetros da NBR 9050/2004 e/ou correlatas as normas técnicas brasileira de acessibilidade.

6. Instalação

A aplicação deste revestimento é integrada ao piso, sendo aplicado direto no contra piso. Para a fixação das placas, deve ser utilizada argamassa e rejunte adequado. O piso deve estar nivelado para receber as placas respeitando as medidas para que não forme desnível.

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

4.8.5. PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRO REFLETIVA TIPO I + III

OBJETIVO

Esta especificação fixa as condições básicas exigíveis para o fornecimento de placas fabricadas em aço carbono e impressas em processo serigráfico.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ABNT – NBR 15993: 2011 – Sinalização Vertical Viária – Placa de aço carbono.

CONDIÇÕES GERAIS

Materiais

Serão considerados dois tipos de materiais para confecção de placas:

Chapas finas laminadas a frio de aço de baixa liga e alta resistência mecânica, resistentes à corrosão atmosférica, conforme norma NBR 5920: 2009, na espessura de 1,25mm (MSG 18);

Chapas fornecidas pela FISCALIZAÇÃO, placas para reaproveitamento, que deverão ser previamente lixadas e imersas em líquido removedor para completa eliminação da tinta ou película anteriormente utilizada, em seguida a chapa receberá o tratamento descrito.

Furação

As placas deverão ser furadas antes de receberem o tratamento.

Tratamento

Após cortadas em suas dimensões finais, furadas, as chapas deverão ter as bordas lixadas e deverão receber tratamento que compreenda desengraxamento, decapagem e fosfatização, com espessura de camada mínima igual a cinco micra.

Acabamento

- Placas com fundo em pintura eletrostática; símbolos, letras, números e tarjas silkadas. O acabamento final deverá ser feito com pintura eletrostática a pó poliéster, com o mínimo de 50 micra de espessura, na cor branca ou amarela na frente e preta no verso, com secagem a estufa à temperatura de 200°C;

Os símbolos, letras, números e tarjas deverão ser executados por processo silkscreen utilizando-se tinta epóxi dois componentes, (KTP ou Saturno) brilhante, com secagem a estufa, e nas placas especiais de parada de ônibus deverá ser utilizado vinil opaco de espessura 75 micras para uso externo com garantia de 07 (sete) anos.

- Placas com fundo em pintura eletrostática; fundo, símbolos, letras, números e tarjas em película tipo A.

O acabamento final deverá ser feito com pintura eletrostática a pó poliéster, com o mínimo de 50 micra de espessura, na cor preta na frente e no verso, com secagem em estufa à temperatura de 200°C;

O fundo, símbolos, letras, números e tarjas deverão ser executados em película refletiva tipo A, exceto a cor preta que deverá ser impressa em película não refletiva.

- Placas com fundo em pintura eletrostática; símbolos, letras, números e tarjas em película tipo A.

O acabamento final deverá ser feito com pintura eletrostática a pó poliéster, com o mínimo de 50 micra de espessura, nas cores branca, amarela e vermelha na frente e preta no verso, com secagem em estufa à temperatura de 200°C;

Os símbolos, letras, números e tarjas deverão ser executados em película refletiva tipo A, exceto a cor preta que deverá ser impressa em película não refletiva.

Garantia

As placas em aço-carbono laminadas a frio deverão manter-se aceitáveis de acordo com os padrões de qualidade fixados na presente especificação, durante um período de 05 (cinco) anos para placas confeccionadas com chapa do fabricante; e por um período de 04 (quatro) anos para placas confeccionadas com chapas reaproveitadas.

Será exigida a garantia quanto à:

- Corrosão da chapa;
- Tonalidade da tinta;
- Aderência da tinta
- Trincas e fissuras na tinta, ou película;
- Outras características.

Padrão de cor

As cores das tintas têm as seguintes especificações no padrão Munsell:

- Branco: N 9,5 (tolerância N 9,0)
- Amarelo: 10 YR 7,0/14
- Verde: 10 G 3/8
- Azul: 5 PB 2/8
- Laranja: 2,5 YR 6/14
- Vermelho: 7,5 R 4/14
- Preto: (Verso da placa): N 1,0 (tolerância N 0,5 a 1,5)

4.8.6. SUPORTE POLIMÉRICO ECOLÓGICO MACIÇO COLAPSÍVEL D = 6,5 CM PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

Esta especificação fixa as condições básicas exigíveis para a execução e fiscalização de serviços suporte ecológico para placa de sinalização.

O suporte será metálico de diâmetro de 6,50 cm e comprimento total de 3,50 m.

A fundação será de no mínimo 75 cm de altura e será chumbado com concreto ciclópico de 20 MPa, confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão, nas medidas de 40 cm x 40 cm x 50 cm (comprimento x largura x altura).

Está incluso nesse serviço o fornecimento e implantação da placa de sinalização utilizando um conjunto de cantoneiras e parafusos para fixação de placas.

4.8.7. PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM

1 OBJETIVO

Estabelecer a sistemática a ser empregada na execução e controle de sinalização horizontal com tinta à base de resina acrílica emulsionada em água, retrorrefletiva, com o objetivo de demarcação viária de pavimentos de rodovias sob jurisdição do SEMOP.

2 REFERÊNCIAS

ASTM D 2697/73 - Volume nonvolatile matter in clear or pigmented coatings
 ASTM D 2792/69 - Solvent and fuel resistance of traffic paint
 ASTM D 3168/73 - Qualitative identification of polymers in emulsion paints
 ABNT-NBR 5829/84 - Tintas, vernizes e derivados – Determinação de massa específica
 ABNT-NBR 5830/76 - Determinação da estabilidade acelerada de resinas e vernizes
 ABNT-NBR 6831/01 - Microesferas de vidro retrorrefletivas – Requisitos
 ABNT-NBR 7135/81 - Grau de dispersão dos pigmentos do veículo da tinta
 ABNT-NBR 9676/86 - Determinação do poder de cobertura
 ABNT-NBR 12027/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da consistência pelo viscosímetro Stormer
 ABNT-NBR 12033/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação do tempo de secagem no-pick-up time
 ABNT-NBR 12034/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da resistência à abrasão
 ABNT-NBR 12035/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação do brilho
 ABNT-NBR 12036/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da flexibilidade
 ABNT-NBR 12038/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da resistência à água
 ABNT-NBR 12039/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da resistência ao calor
 ABNT-NBR 12040/92 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da resistência ao intemperismo
 ABNT-NBR 12934/93 - Tintas para sinalização horizontal – Determinação da cor
 ABNT-NBR 13699/96 - Sinalização horizontal viária – Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água – Requisitos e método de ensaio
 ABNT-NBR 14723/05 - Sinalização horizontal viária - Avaliação da retrorrefletividade
 ABNT-NBR 15199/05 - Microesferas de vidro – Método de ensaio

3 DEFINIÇÃO

3.1 Sinalização horizontal: é o conjunto de linhas, marcas, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento de uma rodovia, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender às condições de segurança e conforto do usuário, conforme estabelece o Código de Trânsito Brasileiro.

3.2 Sinalização horizontal com tinta à base de resina acrílica emulsionada em água, retrorrefletiva: é o conjunto de marcas viárias, símbolos e legendas aplicadas em

rodovias de tráfego médio a intenso, com 6.000 £ VDM £ 10.000 veículos, e durabilidade estimada de 24 meses, para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:

- a) sem a pré-marcação da pintura, obedecendo às indicações de projeto, caso não existam marcações anteriores a serem recobertas;
- b) sem a prévia limpeza da superfície a ser demarcada;
- c) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade da tinta;
- d) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade das microesferas e esferas de vidro;
- e) sem a aprovação prévia pelo SEMOP da tinta de resina acrílica emulsionada em água a ser empregada;
- f) sem a aprovação prévia pelo SEMOP das microesferas e esferas de vidro a serem empregadas;
- g) quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 5°C;
- h) quando a temperatura ambiente for superior a 40°C;
- i) quando a temperatura do pavimento for inferior à temperatura do ponto do orvalho mais 3°C (Anexo 1);
- j) quando a umidade relativa do ar for maior que 85%;
- k) sem o fornecimento pelo SEMOP de nota de serviço;
- l) sem a implantação prévia da sinalização do serviço, conforme Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias do SEMOP;
- m) em dias de chuva ou com o substrato (pavimento) úmido, que possa impedir a aderência adequada da tinta.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Materiais

a) Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo SEMOP.

5.1.1 Tinta

a) Deve ser fornecida em embalagem metálica cilíndrica, com tampa removível e deve trazer no corpo da embalagem, bem legível, as seguintes informações: - nome e endereço do fabricante; - nome do produto; - cor da tinta; - especificações a que satisfaz; - número do lote de fabricação; - data de fabricação; - prazo de validade; - quantidade contida no recipiente, em litros.

a.1) Eventuais características de toxicidade devem ser claramente expressa na embalagem, de acordo com a legislação vigente.

- b) Deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa ou em concreto de cimento Portland.
- c) A resina da tinta deve ser 100% acrílica, não sendo permitido outro tipo de copolímero.
- d) Deve ser isenta de metais pesados, tais como chumbo, cádmio e cromo.
- e) Os pigmentos a serem utilizados podem ser combinados, desde que a tinta satisfaça às exigências desta especificação.
- f) Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada.
- g) Logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por ação manual.
- h) Não deve apresentar coágulos, nata, crostas ou separação de cor.
- i) Deve estar apta para ser aplicada a temperatura ambiente no intervalo de 5°C a 40°C e umidade relativa do ar de até 85%.
- j) Não deve modificar suas características ou se deteriorar quando estocada em locais cobertos e ventilados, no período mínimo de seis meses, a contar da data de recebimento do material.
- k) Deve satisfazer a NBR 13699, atendendo no mínimo aos requisitos qualitativos e quantitativos conforme Tabela 1 e Tabela 2.

Tabela 1: Requisitos Quantitativos			
Requisitos	Mínimo	Máximo	Método de ensaio
Consistência, UK	80	-	NBR 12027
Estabilidade na armazenagem - alteração na consistência, UK	-	10	NBR 5830
Massa específica, g/cm ³	1,59	-	NBR 5829
Finura na moagem, Hegmman	4	-	NBR 7135
Tempo de secagem, no-pick-up time (extensor de 0,4mm), minutos	-	12	NBR 12033
Tempo de secagem, no-pick-up time, com umidade relativa a 90% (extensor de 0,4mm), minutos	-	20	NBR 12033
Poder de cobertura	Tabela II		NBR 9676
Sólidos por volume	62	-	ASTM D 2697
Resistência à abrasão, litros			
- tinta branca	100	-	NBR 12034
- tinta amarela	90	-	
Brilho a 60° (unidade)	-	20	NBR 12035

Tabela 2: Requisitos Qualitativos		
Requisitos		Método de ensaio
Cor (notação "Munsell Highway")		
- tinta branca	N 9,5	NBR 12934
- tinta amarela	10 YR 7,5/14	
- tinta azul	5 PB 2/8	
- tinta vermelha	2,5 R 4/14	
- tinta preta	N 0,5	
Flexibilidade	Inalterada	NBR 12036
Resistência à água	Inalterada	NBR 12038
Resistência ao calor	Inalterada	NBR 12039
Resistência à gasolina, 2 horas	Inalterada	ASTM D 2792
Ensaio de intemperismo (400 h)		
- cor	Inalterada	NBR 12040
- integridade	Inalterada	
Identificação do veículo não-volátil	Bandas características de resina acrílica	ASTM D 3168

l) As cores de tinta a serem empregadas devem obedecer às indicações de projeto, sendo selecionadas em função da padronização de cores definidas no Código de Trânsito Brasileiro e seus anexos, descritas a seguir.

- Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos.
- Vermelha: utilizada para proporcionar contraste, quando necessário, entre a marca viária e o pavimento das ciclo faixas e/ou ciclovias, na parte interna destas, associada à linha de bordo branca ou de linha de divisão de fluxo de mesmo sentido e nos símbolos de hospitais e farmácias (cruz).
- Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido, na delimitação de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais, na marcação de faixas de travessias de pedestres, símbolos e legendas.
- Azul: utilizada nas pinturas de símbolos de pessoas portadoras de deficiência física, em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque.
- Preta: utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

5.1.2 Microesferas e esferas de vidro

a) Podem ser fornecidas em saco de papel ou juta, devendo ter internamente um saco de polietileno, cuja embalagem externa deve ser identificada com as informações a seguir:

- microesferas ou esferas de vidro, tipo (classificação);
- especificações a que satisfaz;
- nome e endereço do fabricante;
- número do lote de fabricação;
- data de fabricação;
- quantidade de microesferas ou esferas de vidro em quilograma;
- característica do revestimento químico, quando for o caso.

b) São adicionadas à tinta de demarcação viária a fim de produzir retrorrefletorização da luz incidente proveniente dos faróis dos veículos, devendo atender a NBR 6831.

c) As microesferas de vidro tipo I-B devem ser incorporadas à tinta momentos antes de sua aplicação, de modo a permanecerem internas à película, permitindo a retrorrefletorização somente após o desgaste da superfície da película aplicada, quando se tornam expostas.

d) As microesferas de vidro tipo II-A, II-B e II-C podem ser aplicadas por aspersão ou gravidade, no momento da aplicação da tinta, sendo que se diferenciam uma da outra pelo tamanho médio das partículas.

e) As microesferas de vidro tipo II-C podem ser utilizadas em aplicação sequencial e concomitante com as microesferas tipo II-A ou II-B, escolhidas por critério técnico e em proporções adequadas para maximizar a retrorrefletividade. Tipicamente os espargidores de microesferas ficam afastados 20 cm um do outro, ficando o primeiro distante de 20 a 25 cm do espargidor de tinta, devendo estas distâncias serem ajustadas conforme a situação exigir, de modo a maximizar a retrorrefletividade. Aplica-se primeiramente as esferas tipo II-C por serem as mais graúdas e a seguir as do tipo II-A e II-B, conforme escolha técnica.

e.1 As proporções usuais são de 40% tipo II-A e 60% tipo II-C, podendo ser utilizado outras proporções desde que previamente aprovado pelo SEMOP.

f) Em trechos onde houver considerável índice de precipitação pluviométrica ou incidência frequente de neblina, deve-se fazer uma aplicação sequencial e concomitante de esferas tipo III e tipo II-A em proporções adequadas para maximizar a retrorrefletividade, ou então somente esferas tipo III.

f.1 As proporções usuais são de 40% tipo II-A e 60% tipo III, podendo ser utilizado outras proporções desde que previamente aprovado pelo SEMOP.

g) Quando houver necessidade de aplicação de microesferas por gravidade, em dizeres, símbolos ou marcas transversais ao pavimento, deve-se sempre utilizar o carrinho aplicador a ar comprimido para se conseguir uma distribuição mais homogênea. Neste caso executar a aplicação de microesferas tipo II-A, II-B ou II-C, isoladamente.

5.1.3 Água

a) No caso de adição de microesferas de vidro tipo I-B incorporadas à tinta antes de sua aplicação, para promover a viscosidade adequada para aplicação por máquinas de pintura, pode ser adicionado à tinta, no máximo, 5% de água potável em volume sobre a tinta.

5.2 Dosagem dos materiais

a) A espessura da película úmida de tinta deve ser igual ou superior a 0,5mm, e igual ou maior que 0,3mm para espessura de película seca, sem adição de microesferas de vidro aplicadas por aspersão, determinada conforme descrito em 7.4.3.

b) A taxa de aplicação da tinta é função da densidade do material, da largura da faixa de sinalização e da espessura de película, devendo satisfazer, no mínimo, as taxas especificadas:

Taxa mínima = $(0,5 \text{ l/m}^2 - 1 \text{ litro de tinta a cada } 20\text{m de faixa de } 0,10\text{m de largura})$

c) A taxa de aplicação de microesferas de vidro incorporadas à tinta antes de sua aplicação, deve se situar no intervalo de 200 a 250 g/l de tinta.

d) A taxa de aplicação de microesferas de vidro aplicadas por aspersão, deve se situar no intervalo de 250 a 300 g/m².

e) O padrão de retrorefletância inicial, avaliado pela NBR 14723, deve ser igual ou maior que 300 mcd/lux/m² para demarcação na cor branca e igual ou maior que 250 mcd/lux/m² para demarcação na cor amarela.

5.3 Equipamentos

5.3.1 Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pelo SEMOP, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

5.3.2 Havendo a necessidade de remoção das marcas viárias antigas ou conflitantes, esta pode ser feita por processo de decapagem por abrasão ou queima através de:

a) equipamento composto por uma máquina básica (chassis, motor, guia direcional, sistema de levantamento e direção) contrapesos e fresas cortadoras, tipo Desmarcadora Universal ou similar, ou através de microfresagem, removendo apenas uma fina camada do pavimento que contém a demarcação, sem causar grandes desníveis entre o pavimento fresado e o não fresado;

b) equipamento composto por compressor, reservatório de gás propano e dispositivo controlador, tipo Jet-Blaster ou similar;

c) maçarico a gás e espátula;

d) hidrojateamento que consiste no jateamento de água à alta pressão, através dos métodos de jateamento abrasivo ou jateamento simples;

e) jateamento a seco que consiste no bombardeamento com material abrasivo da superfície demarcada com simultânea sucção dos resíduos que são recolhidos para reservatório próprio;

f) recobrimento com tinta que consiste em aplicar com cor semelhante a do substrato sobre a demarcação existente por método manual ou mecânico.

5.3.3 Os equipamentos de limpeza devem incluir aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, sendo constituídos por vassouras mecânicas, compressores de ar, escovas e outras ferramentas manuais.

5.3.4 As máquinas para aplicação de tinta à base de resina acrílica emulsionada com água devem conter no mínimo, os seguintes equipamentos:

a) motor para autopropulsão, com potência aproximada de 30 HP;

b) compressor com tanque pulmão de ar, com capacidade aproximada de 60 HP;

c) tanque pressurizado para material, com capacidade mínima de 100 litros, devidamente revestido de forma a preservar a qualidade da tinta;

d) misturadores mecânicos para material;

e) quadro de instrumento e válvulas para regulagem, controle e acionamento;

- f) sistema de limpeza das mangueiras e pistolas, com tanque de solvente, válvulas e registros;
- g) sistema sequenciador para atuação automática das pistolas na pintura de eixos tracejados;
- h) sistema de pistolas para a distribuição do material, atuando pneumaticamente, permitindo a variação na largura das faixas;
- i) sistema espalhador de microesferas por aspersão;
- j) sistema de discos limitadores ou dispositivos que permitam o perfeito acabamento das faixas;
- k) depósitos para microesferas de vidro;
- l) sistema de braços suportes para pistolas;
- m) sistema de pistolas manuais, atuando pneumaticamente, para a demarcação de extensões fracionadas, em locais que impeçam o uso do equipamento principal.

4.8.8. PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,5 MM

IDEM ITEM 4.8.7

4.9. DRENAGEM PROFUNDA

Considerações gerais: Deverão ser seguidas as recomendações e determinações das normas:

NR-18, ITEM 18.6; NBR 11171 - 1990 - Serviços de Pavimentação;

DNER-ES345-97-FUNDAÇÕES ;

NBR 06137 - 1980 - Pisos para Revestimento de Pavimentos;

DNIT 023/2004-ES, Drenagem e Bueiros Tubulares de concreto;

DNER-ES346-9-ESTRUTURAS;

Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos (anexo 03).

Além das exigências das normas acima listada, os serviços do item Drenagem, Pavimentação de Passeio Público também deverá seguir as indicações abaixo, descritas individualmente para cada sub item.

4.9.1. LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO.

Estes serviços compreenderão a locação e nivelamento da galeria com auxílio de equipamento topográfico. Os levantamentos referir-se-ão aos marcos existentes na área em que serão implantadas as obras e indicados pela fiscalização. Caberá à Contratada realizar os seguintes serviços:

- Locação dos pontos notáveis (eixos, bordos, etc) das obras localizadas e eixos das valas e das tubulações;
- Controle, por nivelamento geométrico, das profundidades de escavação das obras localizadas, das valas e do greide da tubulação (a cada 20 m);
- Locação das bocas de lobo e os demais elementos do sistema a construir;
- Locação, nivelamento e verificação do alinhamento de todas as curvas e segmentos das vias e tubulações a construir e que já se achem instaladas, blocos de ancoragem e outras singularidades;
- Coleta e ordenamento de todos os elementos necessários às medições e à elaboração do cadastro da obra;
- Cadastro das interferências existentes e eventualmente não detectadas na época da elaboração do projeto ou que foram construídas posteriormente.
- As medidas lineares deverão ser executadas com trena de aço e sempre verificadas com duas medidas taqueométricas a ré e a vante. Para o fechamento angular das poligonais abertas serão determinados os azimutes extremos, por visadas ao sol.
- Com relação aos levantamentos altimétricos, ressalta-se:
- Deverão ser feitos transportes de cotas, a partir de referências de nível aprovadas pela CONTRATANTE, até o local previsto para a implantação das obras;
- A Contratada será responsável pela elaboração da Notas de Serviço que deverão ser elaboradas conforme projeto.
- O equipamento topográfico deverá ser adequado e compatível com a magnitude dos serviços a serem executados.

4.9.2. ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

A escavação das valas para o assentamento dos tubos de concreto deverá obedecer a cota do fundo da vala no eixo, com a declividade indicada no projeto devendo obedecer rigorosamente esta cota para atender o recobrimento mínimo de 0,65m.

NBR-9061-85-SEGURANÇA DE ESCAVAÇÃO A CÉU ABERTO

COMPLEMENTARES:

NBR 5629 - ESTRUTURA ANCORADA NO TERRENO

NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS EM CONCRETO ARMADO

4.9.3. CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS.

Antes do assentamento dos tubos de concreto armado deverá ser colocada uma camada de areia com espessura de 15 cm, devendo ser compactado hidraulicamente e com compactador a percussão.

Deverão ser utilizados os equipamentos:

- RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88HP;
- COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS 4 CV.

4.9.4. TUBO DE CONCRETO PA1 COMERCIAL PARA DRENAGEM - D = 0,40 M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Os tubos de concreto deverão obedecer às exigências das especificações EB-6, EB-103 (para travessias de arruamento), e da NBR-5645 da ABNT.

- Antes do assentamento dos tubos de concreto armado deverá ser colocado uma camada de colchão de areia com espessura conforme projeto.

– Todas as uniões dos tubos de concreto deverão ser reajustadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, conforme indicado no projeto. Os tubos furados, tipo ponta e bolsa, não serão rejuntados.

– todas as junções de duas ou mais linhas de drenagem deverão ser executadas através de poços de visita ou caixas, de profundidades variáveis ou de acordo com o projeto. Entre duas caixas ou poços de visitas consecutivos, as linhas de drenagem não poderão ter inflexão no alinhamento, nem alteração de declividade, isto é, deverão ser perfeitamente retilíneas.

– Quaisquer danos causados à rede de drenagem, durante a execução das obras, deverão ser corrigidos sob responsabilidade e ônus da CONTRATADA.

4.9.5. TUBO DE CONCRETO PA1 COMERCIAL PARA DRENAGEM - D = 0,60 M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

IDEM ITEM 4.9.3.

4.9.6. TUBO DE CONCRETO PA1 COMERCIAL PARA DRENAGEM - D = 1,00 M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

IDEM ITEM 4.9.3.

4.9.7. BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS

As bocas de lobo deverão ser construídas de acordos com as medidas de projeto, seguindo as especificações seguintes:

Serão realizadas escavações com utilização de máquina retroescavadeira, nos locais destinados a instalações de drenagem, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações, quanto da D.R.T.

ESCAVAÇÃO: Serão realizadas escavações com utilização de máquina retroescavadeira, nos locais destinados a instalações de drenagem, devendo sempre seguir neste serviço as recomendações de segurança tanto das fiscalizações da PREFEITURA, quanto da D.R.T.

REMOÇÃO: Após as remoções de material excedente, estes deverão ser previamente acondicionadas em local indicado pela fiscalização e posteriormente removido por caminhão basculante para o destino final a ser definido pela fiscalização com distância de até 6 km.

REATERRO: O material de reaterro será o mesmo proveniente das escavações, sendo compactado com uso de equipamento de compactação (sapo compactador) com peso mínimo de 150 kg, em camadas não superiores a 15 cm, com no mínimo 03 passagens sobre cada camada. O material escavado deve ser separado dos restos de demolições, impurezas e/ou material orgânico.

CONCRETO: Os elementos em concreto simples resistência 20 MPa, traço 1:3:6, respectivamente cimento: areia e seixo, serão moldados em forma de madeira tipo virola garantindo assim um bom molde, com travamento e escoramento adequados para evitar deformações ou desnivelamento durante a concretagem.

A desforma deverá ser executada com as devidas precauções para evitar a quebra dos cantos ou ofensas superficiais de concreto.

Antes de iniciar a concretagem deverão ser tomadas as seguintes precauções:

- a) Limpeza completa das formas;
- b) Formas molhadas até a saturação;

Após o desmolde, durante o período mínimo de sete (7) dias deverão as superfícies expostas do concreto serem conservadas úmidas.

A Contratada deverá também atender as seguintes especificações abaixo relacionadas:

a) Concreto de Cimento Portland:

Concreto de cimento Portland com $F_{ck} = 20 \text{ MPa}$, traço 1:2,9:3,5 e $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$, traço 1:2,5:3,2 respectivamente: cimento; areia grossa e brita 1 e 2, com controle rigoroso do fator água-cimento especificado para o traço. A mistura dos componentes deve ser feita exclusivamente com o auxílio de misturador mecânico (betoneira), podendo também utilizar concreto fornecido por empresa especializada (concreteira). O adensamento deverá ser realizado exclusivamente por intermédio de vibradores mecânicos, com os mangotes de vibrador no diâmetro de até 25 mm, compatibilizando assim o espaçamento de 60 mm na secção mais estreita da forma.

b) - Forma de madeira:

Deverão ser fabricadas e posteriormente montadas por profissionais experientes, devidamente habilitados em carteira de trabalho (carpinteiros), todas as formas que deverão moldar as peças de concreto. A fabricação será em madeira bruta tipo virola,

podendo também ser utilizado chapa de madeirite desde que com espessura superior a 15 mm, devidamente estruturada com longarinas de madeira e escoradas com esteios, de modo a garantir que a mesma não deforme no momento em que for lançado o concreto, inclusive, será previamente examinada pela fiscalização antes do lançamento do concreto.

ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO: Serão executados em blocos de concreto de 1ª qualidade, próprios para execução de alvenaria, com dimensões de 20 cm x 20 cm x 40 cm, com os tijolos apresentando uniformidade de formato, cor e textura, obedecendo dimensões e alinhamento indicados em planta.

Os tijolos serão molhados antes do seu emprego e assentados com argamassa de cimento, cal hidratado e areia, no respectivo traço de 1:0,5:8, formando fiadas perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas.

As espessuras das juntas deverão ser de no máximo de 1,5 cm, rebaixadas à ponta de colher, ficando regularmente colocadas em linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas.

4.9.8. BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS

IDEM ITEM 4.9.6

4.9.9. BOCA DE BSTC D = 0,60 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS

A Boca de BSTC com um diâmetro de 0,60 metros será construída de acordo com as seguintes especificações. O material utilizado para a construção será composto por areia e brita comerciais, garantindo a durabilidade e resistência necessárias. A construção da Boca de BSTC será executada sem inclinação (0°), atendendo aos requisitos específicos do projeto.

As lajes de concreto que compõem a estrutura serão projetadas com espessura suficiente para suportar a carga prevista e resistir às condições de operação.

Todos os trabalhos de concretagem, compactação e acabamento serão realizados de acordo com as normas e regulamentos pertinentes, garantindo a qualidade e segurança da estrutura. A fiscalização e controle de qualidade devem ser rigorosos durante todo o processo de construção para assegurar a conformidade com as especificações do projeto.

4.9.10. BOCA DE BDTC D = 1,00 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS

A construção da Boca de BDTC com um diâmetro de 1,00 metro será realizada em conformidade com as seguintes especificações. O material utilizado para a construção consistirá em areia e brita comerciais, assegurando durabilidade e resistência adequadas.

A Boca de BDTC será construída sem inclinação, mantendo uma esconsidade de 0°, de acordo com os requisitos do projeto.

As alas espessas garantirão a estabilidade da estrutura e sua capacidade de suportar cargas previstas.

Durante o processo de concretagem, compactação e acabamento, todas as normas e regulamentos pertinentes serão estritamente seguidos, garantindo a qualidade e a segurança da estrutura. A fiscalização e o controle de qualidade serão mantidos ao longo de todo o processo de construção para garantir a conformidade com as especificações do projeto.

Essa especificação visa assegurar a construção adequada e segura da Boca de BDTC, atendendo a todas as exigências do projeto e os padrões de qualidade estabelecidos.

4.9.11. BOCA DE BTTC D = 1,00 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS

A construção da Boca de BTTC com um diâmetro de 1,00 metro seguirá as seguintes especificações. O material empregado para a construção será constituído por areia e brita comerciais, assegurando a durabilidade e resistência necessárias. A Boca de BTTC será construída sem inclinação, mantendo uma esconsidade de 0°, de acordo com os requisitos do projeto.

As alas espessas proporcionarão estabilidade à estrutura e garantirão a capacidade de suportar as cargas previstas. Durante o processo de concretagem, compactação e acabamento, todas as normas e regulamentos pertinentes serão estritamente seguidos para garantir a qualidade e a segurança da estrutura.

A fiscalização e o controle de qualidade serão mantidos ao longo de todo o processo de construção, assegurando a conformidade com as especificações do projeto.

Essa especificação tem como finalidade garantir a construção adequada e segura da Boca de BTTC, atendendo a todos os requisitos do projeto e aos padrões de qualidade estabelecidos.

4.9.12. REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO

O reaterro e compactação com soquete vibratório será executado de acordo com as seguintes especificações:

Reaterro:

O reaterro será realizado com solo apropriado, isento de materiais orgânicos, detritos ou materiais não conformes com as exigências do projeto.

A camada de solo a ser reaterada será colocada em espessuras controladas de acordo com o projeto, de forma a evitar sobrecargas ou deslocamentos.

A compactação do solo será feita em camadas sucessivas, sendo cada camada devidamente compactada antes da aplicação da camada seguinte.

O solo será compactado até atingir a densidade especificada no projeto.

Deve ser evitada a utilização de solo úmido, que possa comprometer a eficácia da compactação.

Compactação com Soquete Vibratório:

O processo de compactação será realizado com um soquete vibratório apropriado.

O soquete vibratório será aplicado de maneira uniforme sobre a superfície da camada de solo, garantindo a penetração e compactação adequadas.

A compactação será realizada em conformidade com as normas e regulamentos aplicáveis, assegurando a densidade desejada e a estabilidade do solo.

A compactação com soquete vibratório será realizada de forma a evitar danos a estruturas adjacentes, se houver.

Controle de Qualidade:

Durante o processo de reaterro e compactação, o controle de qualidade será exercido para garantir a conformidade com as especificações do projeto.

Amostras de solo compactado serão coletadas e testadas para verificar a densidade atingida.

A fiscalização estará presente durante o processo para supervisionar a execução e assegurar que todas as etapas sejam devidamente seguidas.

Considerações Finais:

Este processo de reaterro e compactação com soquete vibratório tem como objetivo garantir a estabilidade e a adequada densidade do solo, de acordo com as exigências do projeto. A conformidade com as normas e regulamentos locais é essencial para assegurar a qualidade e segurança da obra. O controle de qualidade e a supervisão adequada durante a execução são cruciais para o sucesso deste processo.

5. ENTREGA DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todas as instalações e equipamentos em perfeitas condições de funcionamento e devidamente

testados. Uma vistoria final da obra deverá ser feita pela CONTRATADA, antes da comunicação oficial do término da mesma, acompanhada pela FISCALIZAÇÃO. Será, então, firmado o Termo de Entrega Provisória, de acordo com o Art. 73, inciso I, alínea a, da Lei Nº 8.666, de 21 jun. 93 (atualizada pela Lei Nº 8.883, de 08 jun. 94), onde deverão constar todas as pendências e/ou problemas verificados na vistoria.

6. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Todas as imperfeições decorrentes da obra - por exemplo: áreas concretadas, terraplenagem, pavimentação, redes de drenagem - deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANTE.

Amapá - AP, 31 de outubro de 2022.

Marcus Vinícius Vasconcelos Nascimento

Engenheiro civil

CREA nº 210.169.654-1