



ANEXO II

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE PROJETO

PROJETO:
PROJETO DO PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO BAIRRO NOVA ESPERANÇA,
NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM- RN.

CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARNAMIRIM-RN
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS E SANEAMENTO

CONTRATADA:
ESTAÇÃO TOPOGRAFIA E PROJETOS LTDA.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
GEOVÁ ALVES DA COSTA
ENG. CIVIL, CARTÓGRAFO E ENG. AGRIMENSURA
CREA/RN: 211.266.567-4

PARNAMIRIM/RN
JANEIRO/2024

O propósito deste documento de ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS é detalhar os materiais, equipamentos e acessórios a serem utilizados nas obras, bem como estabelecer diretrizes normativas para a realização dos serviços delineados neste instrumento, relacionados à EXECUÇÃO DAS OBRAS DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO BAIRRO NOVA ESPERANÇA, NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM-RN.

Este documento também tem por finalidade definir os critérios de medição dos serviços, a sistematização da fiscalização dos mesmos, de forma a garantir o definido nos projetos e no contrato de execução das obras.

A aderência às diretrizes estabelecidas neste compêndio de ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS é fundamental para assegurar a qualidade dos serviços realizados. Tal conformidade tem como resultado a extensão da vida útil das estruturas, a prevenção de intervenções corretivas e a simplificação da manutenção dos pavimentos

Ficam fazendo parte integrante das presentes especificações no que forem aplicados:

- As Normas Brasileiras aprovadas pela ABNT e do INMETRO.
- Práticas de Projeto, construção e manutenção de Edifícios Públicos Federais.
- Regulamentos, especificações e recomendações da COSERN, CAERN e CORPO DE BOMBEIROS.
- O artigo dezesseis da Lei Federal N.º: 5.194/66, que determina a colocação de Placa de Obra, conforme a orientação do CREA, além de instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA.
- Demais Códigos, Leis, Decretos, Portarias e normas federais, estaduais e municipais pertinentes.

Abaixo será apresentado o escopo de serviços que serão executados, conforme as composições apresentadas na planilha orçamentária:

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 PLACA DA OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Deverá ser confeccionada uma placa de obra em chapa de aço galvanizado com as dimensões de 3,00 x 2,00m, fixada com sarrafo de madeira não aparelhada 2,50 x 7cm e concreto magro para lastro.

A placa deverá seguir o modelo fornecido pela CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, de acordo com “Manual Visual de placas e adesivos de obras” (ver figura 01), obedecendo as todas as dimensões e cores determinados no manual. Na placa da obra deve conter as logomarcas da Prefeitura de Parnamirim, da CAIXA e do Governo Federal. Deverá ser fixada e mantida na área de intervenção, em local destacado e visível, no prazo de até quinze dias contados a partir da emissão da ordem de serviço e só deverá ser retirada após entrega definitiva da obra pela CONTRATADA.



Figura 01: modelo de placa de obra

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro quadrado segundo as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução e colocação da placa, tais como material, mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e no preço unitário deverão estar incluídos transporte de material, descarga e aplicação.

1.2 CANTEIRO DE APOIO PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO (COMPREENDE 1 TENDA IMPERMEÁVEL DE 9,00M², 3 MESAS PLÁSTICAS E 12 CADEIRAS PLÁSTICAS)

Consiste na locação mensal de estrutura com cobertura impermeável (tenda) de 9,00m², composta por 3 mesas plásticas quadradas, 12 cadeiras plásticas sem braço.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada unidade x mês, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

1.3 LOCAÇÃO MENSAL DE BANHEIRO QUÍMICO COM PELO MENOS 2 LIMPEZAS SEMANAIS

A locação do banheiro químico deverá ser efetuada junto à empresa especializada com a inclusão de 2 limpezas semanais. A retirada do banheiro químico será imediatamente após o final da obra. Será de responsabilidade da CONTRATADA manter o local limpo, higienizado e com materiais de limpeza para uso individual dos funcionários, como também, o deslocamento dos banheiros a medida que o canteiro de obras sofre modificações de local para acompanhar a execução dos serviços.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada unidade x mês, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

1.4 BARREIRA DE SINALIZAÇÃO TIPO I DE DIRECIONAMENTO OU BLOQUEIO – UTILIZAÇÃO DE 150 CICLOS – FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01 RETIRADA DIÁRIA

Dispositivos de controle de tráfego auxiliar à sinalização, de uso temporário, utilizado para canalizar ou bloquear total ou parcialmente a passagem de veículos ou pedestres, em obras, operação de trânsito ou situações de emergência, consistindo em painel de sinalização e respectivo cavalete (suporte).

As barreiras dos tipos I são confeccionadas com ripas de madeira ou, preferencialmente, em material plástico, com 0,30 m de largura, com tarjas oblíquas (formando um ângulo de 45°) ou verticais, nas cores laranja e branca retro refletiva, alternadas, conforme a NBR-16330.

Os suportes podem ser fixos, dobráveis ou desmontáveis e não devem ser confeccionados com materiais demasiadamente rígidos, como ferro, concreto etc.. Para maior estabilidade, as bases dos suportes podem ser dotadas de esquis transversais à barreira ou travamento inferior que, por sua vez, podem ser escorados com sacos de areia. É vedada a utilização de blocos de concreto, ferros ou pedras, por oferecerem perigo, em caso de colisão de veículos.

A seguir apresenta-se detalhadamente a barreira Tipo I, ver figura 2, amplamente utilizada para transferir o fluxo de veículos para as faixas remanescentes da via ou desvios e para delimitar a área de serviços móveis, consistindo em um único painel de sinalização.

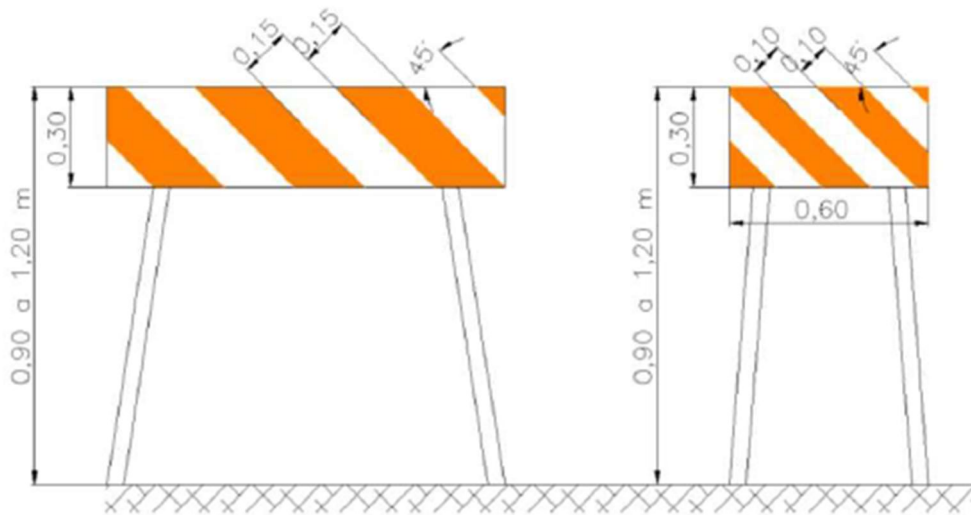


Figura 02: barreira do tipo I

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada unidade x dia, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

2. DEMOLIÇÃO DE CALÇADAS A REFAZER

2.1 DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 12/2017

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI). A cerâmica deverá ser demolida cuidadosamente, com a utilização de ferramentas adequadas de modo a não danificar as instalações e equipamentos existentes no local.

O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho, obedecendo a resolução CONAMA 307 art 3º. A empresa responsável pela retirada do entulho deverá apresentar licença emitida por algum órgão público, comprovando a destinação correta dos resíduos.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro quadrado de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

2.2 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES

O concreto simples será demolido cuidadosamente com a utilização de marretas. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho, obedecendo a resolução CONAMA 307 art 3º. A empresa responsável pela retirada do entulho deverá apresentar licença emitida por algum órgão público, comprovando a destinação correta dos resíduos.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro cúbico de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

2.3 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.

Mão de obra

- Servente e pedreiro: profissionais que executam a demolição.
- Execução
- Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.
- Checar se os EPC necessários estão instalados.
- Usar os EPI exigidos para a atividade.
- A demolição da parede manualmente é feita com o uso de marreta, da parte superior para a parte inferior da parede

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro cúbico de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

2.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO, SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6M3 – CARGA MANUAL E DESCARGA LIVRE.

O volume de material escavado proveniente do corte de subleito excedente, ou seja, o material que não será utilizado no reaterro da microdrenagem e nivelamento, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m³ manualmente, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada em local de bota-fora licenciado.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro cúbico de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

2.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora. Os transportes dos entulhos serão realizados com caminhão basculante de 10m³, levado do canteiro de obra até o local autorizado, com proteção superior.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por volume transportado e descarregado em m³xkm, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e caminhão basculante de 18m³.

3. MOVIMENTO DE TERRA

3.1 RUAS

3.1.1 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS

Equipamento

- Trator de esteiras, potência 170 hp, peso operacional 19,0 t, com lâmina 5,2 m3.

Execução

- Utilizar o tipo de trator e a lâmina, considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado;
- Realizar a escavação do material com o trator de esteira.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro cúbico de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

3.1.2 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Execução

- Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito devem ser removidos.
- Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, deve-se proceder à escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

- No caso de cortes em rocha a regularização deve ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

Equipamentos

- Caminhão tanque com capacidade de 10.000L
- Grade de 24 discos rebocável de 24”
- Motoniveladora – 93W
- Rolo compactador de pneus eutoprotelido de 27t – 85kW
- Rolo Compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,5t – 82kW
- Trator agrícola – 77kW

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro quadrado do serviço executado, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

3.1.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO(ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.

Equipamentos

- Servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.
- Motoniveladora: equipamento utilizado para espalhar e nivelar o material utilizado para execução do serviço.
- Caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a compactação.

- Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.
- Rolo liso: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.

Execução

- A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).
- A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir espessura da camada prevista em projeto.
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus e o rolo compactador liso vibratório, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro cúbico de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

3.1.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M3 / 2,8M3 / 128 HP) E DESCARGA LIVRE

Equipamento

- Caminhão basculante 10 m3: equipamento onde ocorre a carga de materiais, para posterior transporte (transporte não incluso na composição). Responsável, também, pela operação de descarga de materiais.
- Pá carregadeira: equipamento utilizado para o carregamento de materiais no caminhão basculante.

Execução

- Carga de solos ou materiais granulares, em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro cúbico de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

3.1.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M3, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE M3XKM).

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora. O transporte dos entulhos será realizados com caminhão basculante de 10³, levado do canteiro de obra até o local autorizado, com proteção superior, a uma DMT de 30km.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por volume transportado e descarregado em m³xkm, não ultrapassando a distância de até 30km, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e caminhão basculante de 10m³.

3.2 CALÇADAS

3.2.1 LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA

Os serviços limpeza do terreno consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento ou exploração de materiais das áreas de empréstimo com auxílio de enxada.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro quadrado de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

3.2.2 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA

O reaterro de valas dos dispositivos de drenagem consiste no enchimento de valas dos dispositivos de drenagem com solo devidamente compactado. O solo destinado ao reaterro de valas deve ser, preferencialmente, o próprio material da escavação da vala, desde que este seja de boa qualidade. Caso contrário o material deve ser importado.

Equipamentos

- Compactador de solos pneumático tipo sapo até 35 kg tipo cloziron e ou equivalente.
- Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo.

Execução

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Servente: profissional que lança o material, de forma manual, para o interior da vala e auxilia o trabalho feito pelo equipamento.
- Escavação da vala de acordo com o projeto de engenharia.
- A escavação deve atender às exigências da NR 18.
- Em alguns casos, o projeto pode exigir que a compactação dos últimos 30 cm da camada do reaterro final seja executada com rolo compactador, para evitar patologias ao elemento sobre o qual será feito o reaterro. Neste caso, considerar composição específica de compactação (a aferir).
- O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro cúbico de material reaterroado e compactado, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e trator de esteira para transporte dos materiais.

3.2.3 REGULARIZAÇÃO MANUAL

Execução

- Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito devem ser removidos.
- Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, deve-se proceder à escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.
- No caso de cortes em rocha a regularização deve ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro quadrado de material reaterrado e compactado, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e trator de esteira para transporte dos materiais.

3.2.4 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO.

Equipamentos

- Pedreiro: profissional responsável por executar a compactação do solo.

- Servente: profissional que auxilia os oficiais.
- Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo a percussão (tipo “sapinho”)

Execução

- Compactar o solo, conforme previsto em projeto.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro quadrado da área executada, obedecidas as larguras de projeto, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e

incluirá o material e todo o serviço, armazenamento, transporte, instalações e materiais necessários ao cumprimento desta especificação, toda a mão-de-obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução do serviço.

3.2.5 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6M³ – CARGA MANUAL E DESCARGA LIVRE

O volume de material escavado proveniente do corte de subleito excedente, ou seja, o material que não será utilizado no reaterro da microdrenagem e nivelamento, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m³ com carga manual e descarga livre, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada em local de botafora licenciado.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro cúbico de serviço executado, não ultrapassando, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão de obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

3.2.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18M³ – EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE M³XKM).

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora. Os transportes dos entulhos serão realizados com caminhão basculante de 18m³, levado do canteiro de obra até o local autorizado, com proteção superior, a uma DMT de 30km.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por volume transportado e descarregado em m³xkm, não ultrapassando a distância de até 30km, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e caminhão basculante de 18m³.

4. MOVIMENTO DE TERRA

4.1 RUAS

4.1.1 LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

Materiais

- Teodolito eletrônico;
- Barra de aço CA-50 6,3mm;
- Tinta acrílica.

Execução

- Verifica-se um ponto topográfico conhecido (ponto definido no terreno, na via pública ou parede de construção vizinha);
- Com o auxílio do teodolito, instalam-se os pontos de referência através da fixação de barras de aço no solo, considerando o espaçamento de 20 metros entre pontos.
- Em seguida é feita a pintura da barra de aço que ficou acima do solo para facilitar a visualização do ponto pela equipe de locação. Tal marcação serve de referência planialtimétrica para outras operações de locação da obra.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro linear de locação de pavimentação, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

4.1.2 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO), CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO)

Itens

- Pedreiro: profissional que executa as atividades para o assentamento das guias, tais como: assentamento das guias, rejuntamento dos vãos entre as guias e escoramento da guia.
- Servente: profissional que auxilia o pedreiro com as atividades para o assentamento das guias pré-fabricadas.
- Guia pré-fabricada de concreto: peças pré-fabricadas, moldadas em concreto com dimensões específicas e assentadas de forma justapostas para delimitar uma área de outra
- Argamassa: utilizada nos vãos entre as peças das guias pré-fabricadas conferindo acabamento e continuidade às guias.
- Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento.

Execução

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Assentamento das guias pré-fabricadas, dimensões 100x15x13x30cm.
- Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro do assentamento de guia (meio-fio), conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

4.1.3 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍEDOS, REJUNTAMENTO COM PEDRISCO E EMULSÃO ASFÁLTICA.

Itens

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento em paralelepíedos;
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento em paralelepíedos;
- Rolo liso: equipamento para a compressão da camada de revestimento em paralelepíedos;
- Tanque de estocagem de asfalto: equipamento para o armazenamento da emulsão asfáltica;
- Areia: material utilizado na execução do colchão de areia;
- Paralelepíedo (30 a 35 peças por metro quadrado): pedra que compõe a camada de revestimento do pavimento;
- Pedrisco: material utilizado para o enchimento das juntas entre os paralelepíedos; Emulsão asfáltica RR-2C: material utilizado no tratamento das juntas entre os paralelepíedos

Equipamento

- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m;
- Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l.

Execução

- Sobre a base finalizada (atividade não contemplada nesta composição), realiza-se o colchão de por meio do lançamento e espalhamento de uma camada solta e uniforme de areia ou pó de pedra;
- Terminado o colchão de areia, inicia-se a camada de revestimento, que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas de referência ao longo da frente de serviço;
- Assentamento manual dos paralelepípedos, de modo que mantenham o espaçamento entre si de, no máximo, 15 mm;
- Ajustes e arremates dos cantos e quinas do pavimento;
- Rejuntamento feito com pedrisco, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido, para o preenchimento das juntas entre os paralelepípedos, e remoção dos excessos;
- Compressão da área do pavimento com o emprego de rolo liso;
- Aplicação da emulsão asfáltica nas juntas entre os paralelepípedos, com auxílio de bico fino (caneta). Sobre a emulsão aplicada, realiza-se um novo lançamento de pedrisco e remoção de excessos;

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro quadrado de pavimento em paralelepípedo executado, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

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

Consiste na execução de uma pintura com tinta à base de “CAL” sobre o meio-fio. A pintura do meio-fio deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição dos serviços executados será efetuada por metro linear de meio-fio pintado, conforme as orientações estabelecidas por estas especificações.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução, tais como mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e transporte dos materiais.

5. CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – CBUQ

O concreto betuminoso é um revestimento flexível resultante da misturas a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (Filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente. Quando a espessura a ser compactada for inferior a 5,00 cm e a superfície sobre a qual ela será executada não apresentar excessivas irregularidades ou deformações, a camada de concreto asfáltico poderá ser constituída de uma única camada chamada “rolamento”. Quando porém quando a espessura compactada total exigida no projeto for superior aos 5,00 cm já citados, é conveniente, por razões de ordem **econômica** e de acabamento, executar a pavimentação de concreto asfáltico em duas camadas, uma de rolamento, com menor índice de vazios sobre uma camada de mistura asfáltica mais aberta chamada “camada de ligação”.

5.1 MATERIAS

Todos os materiais devem satisfazer as normas do **DNER**.

Podem ser empregados os seguintes tipos de materiais betuminosos: cimentos asfálticos de penetração 50/60, 85/100, 100/120.

Agregado Graúdo

O agregado graúdo pode ser pedra britada, seixo rolado, britado ou não, ou outro material previamente aprovado pela **Fiscalização**. O agregado graúdo deve satisfazer as seguintes condições:

- Coeficiente de abrasão “Los Angeles” inferior a 50%;
- Presença de fragmentos moles ou alterados em porcentagem inferior a 2%;
- Presença de torrões de argila e substâncias nocivas em porcentagem inferior a 5%.

Agregado Miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó de pedra ou mistura de ambas. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente areia (ER) igual ou superior a 55%.

Materiais de Enchimento (Filler)

Deve ser constituído de materiais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, etc., devendo quando da sua aplicação, estar seco e isento de grumos, e que atendam à seguinte granulometria:

PENEIRA	% MÍNIMA PASSANDO
n.º 40	100
n.º 80	95
n.º 200	65

Composição da Mistura

A composição de concreto betuminoso deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte. A faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento.

PENEIRA		% MÍNIMA PASSANDO EM PESO	
Mm			
3,8"	1 ½ "	9,5 – 38,0	±7
N.º 40	N.º 4	0,42 – 4,8	±5
N.º 80	0,18	5-20	±3
N.º 200	0,074	1-8	±2

A composição da mistura, embora encontrando-se dentro das faixas estabelecidas nestas especificações técnicas, deverá ser apresentada à fiscalização da **SEMOPI** para análise e aprovação. No caso de não aceitação, pela **FISCALIZAÇÃO**, a empresa deverá apresentar uma nova composição, com as alterações determinadas pelo órgão fiscalizador.

As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos valores mínimos de vazios do agregado mineral usualmente especificado nas especificações técnicas aprovadas pelo **DNER**. Deverá ser adotado o Método Marshall para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores seguintes:

	CAMADA DE ROLAMENTO	CAMADA DE LIGAÇÃO (BINDER)
Porcentagem de vazios	3-5	4-6
Relação betume / vazios	75-82	65-72
Estabilidade mínima	350 kg (75 golpes)	350 kg (75 golpes)
Fluência, 1/100"	8-16	8-18

5.2 EQUIPAMENTOS

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado e aprovado pela **Fiscalização** sem o que não será dada a ordem de serviço.

Depósitos para Material Betuminoso

Os depósitos para o ligante betuminoso deverão ser capazes de aquecer o material, às temperaturas fixadas nesta especificação de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito, bem como deverá ser instalado um sistema de circulação para o ligante betuminoso, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua do depósito misturador, durante todo o período de operação.

Depósitos para Agregados

Os silos serão divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deverá possuir dispositivo adequado de descarga. Haverá um silo adequado para o “Filler”, conjugado com dispositivos para a sua dosagem.

Usinas para Misturas Betuminosas

A usina deverá ser equipada com unidade classificadora de agregados após o secador e misturador tipo Pugmill capaz de produzir uma mistura uniforme. A usina deverá estar equipada, além disso, com um termômetro com proteção metálica e escala até 210 °C fixado na linha de alimentação do asfalto, em local próximo à descarga do misturador bem como possuir um termômetro de mercúrio ou outro instrumento aprovado, colocados na descarga do secador, para registrar a temperatura dos agregados.

Acabadora

A acabadora deverá ser capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos, bem como ser equipada com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

Equipamentos de Compressão

O equipamento de compressão será constituído por rolos pneumáticos autopropulsores e dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada, e rolos metálicos tipo Tandem, com uma carga de 8 a 12 toneladas, ou ainda outros equipamentos aprovados pela **Fiscalização**.

Caminhões para Transporte da Mistura

Os caminhões para o transporte de concreto betuminoso deverão ser do tipo basculantes com caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

5.3 EXECUÇÃO

Processo de Fabricação da Mistura Betuminosa

A produção do concreto betuminoso é efetuada em usinas apropriadas, conforme dito anteriormente.

Os componentes da mistura deverão ser dosados em proporção tal que permita a obtenção da granulometria e porcentagem de asfalto da tabela 2.

Os agregados para serem levados ao misturador devem ser aquecidos a temperaturas de 10 °C a 15 °C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo do ligante, em função da relação temperatura - viscosidade. O asfalto deve ser aquecido a uma faixa de temperatura em que apresente uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol. O valor 75 para misturas densas e 150 para misturas abertas. Entretanto, não devem ser feitas misturas e temperaturas inferiores a 107 °C e ou superiores a 177 °C.

Na saída do misturador a mistura deverá ser homogênea e os agregados deverão estar totalmente recobertos pelo ligante betuminoso.

Transporte

O transporte da mistura até a pista, onde será espalhada, deve ser realizado nos caminhões basculantes antes especificados.

Quando necessário, as cargas de mistura deverão ser cobertas com um material isolante térmico, de tamanho suficiente para cobrir toda a carga, para evitar perdas excessivas de calor e que a mistura chegue na pista com temperatura inferior à especificada.

Espalhamento e Compressão da Mistura Betuminosa

O espalhamento da mistura deve ser feito por máquinas acabadoras como antes especificado. A mistura não deve ser espalhada com tempo chuvoso.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de mistura, sendo o espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rolos metálicos.

Para que haja adesão ou ligação de duas camadas na junta longitudinal, há necessidade de pintá-las com emulsão asfáltica ou asfalto de cura rápida. A pintura não deve apresentar excesso de asfalto. O emprego de aquecedores de juntas e uma baixa velocidade da acabadora também podem obter uma boa ligação entre as camadas na junta longitudinal.

Após a distribuição da mistura tem início a sua compactação através de rolagem. A temperatura recomendável para a compressão da mistura é aquela na qual o cimento-asfalto apresenta uma viscosidade de 140 +/- 15 segundos, Saybolt-Furol.

Quando são empregados rolos de pneu, de pressão variável, na rolagem inicial, a pressão de contato pneu - superfície deve ser baixa. À medida que a massa vai adquirindo consistência, a pressão de contato vai sendo aumentada. A compressão deverá ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista, ou sempre do ponto mais baixo para o mais alto e de modo que cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. A operação de rolagem deverá perdurar até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não deverão ser feitas mudanças de direção ou inversões bruscas de marcha nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém - compactado.

Para impedir a adesão da mistura aos pneus do rolo, estes deverão ser umedecidos adequadamente.

A camada, ao final da rolagem, deve apresentar-se uniforme, sem ondulações, saliências ou rebaixos.

Abertura de Trânsito

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o seu completo resfriamento.

5.4 CONTROLE TECNOLÓGICO

Na execução dos revestimentos de concreto asfáltico deverão ser realizados, a critério da **Fiscalização** da obra e com despesas arcadas pela firma contratada, controles

tecnológicos de produção da mistura e de execução dos serviços, resultando, portanto, controles de usina e de pista.

Controle de Usina

- Controle de temperatura do asfalto

Deverá ser verificada e registrada a temperatura em que se encontra o asfalto no tanque de alimentação a intervalos de um hora durante o período de operação da usina.

- Controle da temperatura dos agregados

Deverá ser verificada e registrada a temperatura do agregado na saída do secador, a intervalos de uma hora durante o período de operação da usina.

- Controle da temperatura da mistura de concreto asfáltico

A determinação da temperatura da mistura de concreto asfáltico se processará no caminhão, por ocasião da pesagem na balança localizada junto à usina. De cada carga será realizada pelo menos uma determinação.

- Granulometria dos materiais

Serão feitos ensaios de granulometria de amostras dos silos frios, quentes, e da mistura de agregados provenientes dos silos quentes em Filler, na freqüência de uma determinação de cada silo por dia, ou fração, de operação da usina. As amostras coletadas deverão ter peso superior a 20 kg, que por quarteamento serão reduzidas ao peso adequado para ensaio.

De cada carga de Filler entregue ao depósito deverão ser coletadas duas amostras, de sacos diferentes, para a realização dos ensaios de granulometria. O peso destas amostras será de 5 kg.

Com o agregado proveniente da extração do asfalto será realizado ensaio de granulometria na freqüência de um por turno de operação da usina.

- Equivalente de areia

Com a mistura de agregados proveniente dos silos quentes a qual se adiciona a porcentagem de Filler indicada no projeto, deverá ser realizado um ensaio de equivalente de areia na freqüência de um por dia da operação da usina.

Poderão ser realizados ensaios de equivalente de areia dos materiais isolados.

- Moldagem e ensaios dos corpos de prova

Deverão ser moldados três corpos de prova por turno de operação da usina.

Para cada corpo de prova deverá ser coletada uma amostra de aproximadamente 10 kg, retirada da carga depositada no caminhão. Este material deve ser coletado em dois pontos diametralmente opostos, na altura média do cone formado pela massa asfáltica, cortando, antes, verticalmente a parte externa. Estas duas amostras assim coletadas devem ser misturadas e reduzidas por quarteamento até o peso necessário à moldagem do corpo de prova (+ ou - 1.200 gramas).

Com os corpos de prova moldados serão realizados os ensaios de determinação de densidade, estabilidade e fluência.

- Determinação do teor de asfalto

Teor de asfalto será determinado de duas maneiras:

Pelo ensaio do refluxo: deverá ser feita a determinação da porcentagem de asfalto, na frequência de uma vez por turno de operação da usina, por meio do ensaio do refluxo (Método AASHO T-164, Método B).

Pelo consumo médio diário de asfalto: o teor de asfalto será também determinado pelo consumo médio diário de asfalto usando a seguinte fórmula:

Consumo de asfalto (toneladas)

$$\%A = \frac{\text{Consumo de asfalto (toneladas)}}{\text{Mistura asfáltica produzida (toneladas)}} \times 100$$

Mistura asfáltica produzida (toneladas)

- Umidade de agregado na saída do secador:

Diariamente deverá ser determinado o teor de umidade do agregado que sai do secador.

A amostra coletada deverá pesar aproximadamente 10 kg que será reduzida posteriormente a aproximadamente 2 kg, para determinação do teor de umidade.

Teor máximo de umidade permitido é de 0.5%.

Controle na Pista

- Controles de temperatura e espessura da camada solta:

Na pista serão realizados controles da temperatura ambiente, e da mistura asfáltica por ocasião do espalhamento e início da compactação.

Deverá ser anotada a espessura da camada solta para cada estaca.

- Determinação da densidade do revestimento de concreto asfáltico, e da espessura compactada:

A determinação da densidade será feita pelo método da amostra indeformada (AASHO T 147, Método B) ou pelo método do balão de borracha (AASHO T 205) a intervalo de 200 metros.

Estas determinações são feitas, a 20,00 cm do bordo na seqüência LE-LD; etc... quando o revestimento é realizado em meia pista. Quando o revestimento é executado em toda largura pelo emprego de duas acabadoras, trabalhando escalonadas, as determinações obedecerão a seqüência LE-E-LD; etc.

Nos locais onde for determinada a densidade será verificada e anotada a espessura da camada compactada.

A espessura média da camada de concreto asfáltico nos serviços de pavimentação deverá ser de 6,00 cm e nos serviços de recapeamento de 4,00 cm.

5.5 PINTURA DE LIGAÇÃO

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

Materiais

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo **DNER**. Podendo ser empregados os seguintes materiais: cimento asfáltico de penetração 150/200, asfaltos diluídos, tipo: CR-2 a CR-4 e CM-2 a CM-4, emulsões asfálticas, tipo RR-1, RR-2, RR-1C, RR-2C.

A taxa de aplicação será em função do tipo material betuminoso empregado, devendo-se situar-se em torno de 0.5 l/m².

Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado e aprovado pela **Fiscalização** da obra sem o que não será dada a ordem de serviço.

Para a varredura da superfície a receber a pintura de ligação, deve-se usar, de referência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser efetuada a varredura com qualquer outro equipamento, desde que aprovado pela **Fiscalização**.

A distribuição de asfalto deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

Execução

A pintura de ligação só poderá ser efetuada após a conformação geométrica da camada do pavimento que irá recebê-la, após o que, proceder-se-á a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A pintura de ligação não deve ser executada em dias chuvosos. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade, recomendadas, são as seguintes:

- **Para cimento asfáltico e asfalto diluído:**20 a 60 Segundos, Saybolt-Furol;
- **Para emulsões asfálticas:**25 a 100 Segundos, Saybolt-Furol;

A pintura de ligação deverá ser aplicada sempre antes do espalhamento da mistura de concreto asfáltico e em tempo suficiente que permita a cura ou ruptura do material betuminoso.

Controle de Qualidade

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, a critério da **Fiscalização** e com todas as despesas arcadas pela firma contratada, obedecendo à metodologia indicada pelo **DNER**, e considerando de acordo com as especificações em vigor. Este controle constará de:

Para Asfaltos Diluídos:

- Um ensaio de viscosidade Saybolt-Furol para todo carregamento que chegar à obra;
- Um ensaio de ponto de fulgor para cada 100 toneladas;
- Um ensaio de destilação para cada 100 toneladas.

Para Cimentos Asfálticos:

- Um ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra;
- Um ensaio de ponto de fulgor, para cada 100 toneladas;
- Um índice Pfeiffer, para cada 500 toneladas;
- Um ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra.

Para Emulsões Asfálticas:

- Um ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra;

- Um ensaio de resíduo por evaporação, para todo carregamento que chegar à obra;
- Um ensaio de peneiramento, para todo o carregamento que chegar à obra;
- Um ensaio de sedimentação, para cada 100 toneladas.

Controle de Temperatura

A temperatura de aplicação deve ser estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

Controle de Temperatura

Será feito mediante a passagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se que seja feito por um dos modos seguintes:

Coloca-se, na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado.

Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade do material consumido.

Controle de Uniformidade de Aplicação

A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser feita fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante betuminoso.

6. DRENAGEM

6.1 LOCAÇÃO DE VALAS

A locação da obra deve ser feita de acordo com o projeto, sendo admitida certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição em face da existência de obstáculos não previstos. Entretanto, quaisquer modificações deverão ser submetidas e aprovadas pela Fiscalização.

Os serviços encontrados fora das tolerâncias previstas serão refeitos pela Contratada até que se enquadrem nas condições estabelecidas.

Equipamento

- Nível geométrico
- Estação total - Classe 2

Execução

- A locação da obra deverá ser feita utilizando-se instrumentos topográficos de precisão adequados para esse fim, e cavaletes nivelados ao longo do eixo das valas, espaçadas de 20m, de maneira a definir claramente os alinhamentos e cotas (NBR 09814).
- Deverão ser cravados piquetes nos pontos onde serão instalados os PV(S).

Critérios de Medição e Pagamento

A locação e nivelamento serão pagos por metro linear, incluindo todos os trabalhos topográficos necessários.

6.2 ESCAVAÇÃO E ESCORAMENTO

6.2.1 ESCAVAÇÃO

O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno.

As escavações deverão ser executadas com cautela indispensável à preservação da vida e da propriedade.

Nas escavações próximas aos prédios, vias públicas ou servidões, deverão ser empregados métodos de trabalhos que evitem ou reduzam o máximo, a ocorrência de quaisquer perturbações oriundas do serviço.

A Fiscalização não considerará qualquer excesso de escavações, que excedam uma e meia largura (L ou Ø) interna da galeria.

O excesso de escavações ou depressões no fundo das valas e/ou cavas deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade com predominância arenosa.

O material escavado deverá ser colocado, em um dos lados da vala, a pelo menos 0,50m de afastamento desta, permitindo a circulação de ambos os lados da escavação.

Durante as escavações, os materiais dos revestimentos das bases e sub-base dos pavimentos das ruas e passeios devem ser depositados separadamente do material comum, para que possa ser reaproveitado.

Na ocorrência de chuvas, deverão ser tomadas precauções nos trabalhos de escavações.

O material escavado e não aproveitável no reaterro das valas, deverá ser removido das vias públicas pela Contratada, sendo depositado em locais previamente determinados pela Fiscalização.

Quando houver necessidade de esgotamento, este deverá ser efetuado através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado.

A extensão máxima de abertura das valas deve observar as imposições do local de trabalho, tendo em vista o trânsito local e o necessário à progressão continua da construção. Todas as tubulações deverão ser reaterradas no mesmo dia do seu assentamento.

As escavações devem sempre que possível ser mecânicas, ficando a regularização do fundo das valas e dos taludes dos canais a serem executados manualmente.

Critérios de Medição e Pagamento

A escavação deverá ser paga por metro cúbico de material escavado, medido em planta, conforme as ordens parciais de execução dos serviços ou diretamente no terreno, quando autorizadas pela Fiscalização, conforme as profundidades atingidas e classificação do solo escavado. O transporte vertical

6.2.2 ESCORAMENTO

Quando necessário, os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a oferecer segurança aos operários. No caso de necessidade de escoramento, esta deverá ser autorizada no LIVRO DE OCORRÊNCIAS pela Fiscalização. Não serão permitidas escavações de valas com profundidade maior que 1,30m sem escoramento.

Os escoramentos deverão ser executados de acordo com os padrões normalizados pela ABNT (NBR 12266).

Critérios de Medição e Pagamento

A escavação deverá ser paga por metro linear de valas escoradas durante a execução, conforme os critérios definidos acima.

6.3 TUBULAÇÕES DAS GALERIAS DRENAGEM

Os tubos e acessórios especificados deverão ser adequados às condições ambientais locais. Serão utilizados tubos de concreto simples e armados, e tubos corrugados de PEAD de grandes diâmetros.

As tubulações destinam-se à condução de efluentes da drenagem pluvial, em regime de escoamento livre cuja temperatura não ultrapasse 400 C.

Os tubos e acessórios deverão ser fornecidos completos, com todos os elementos necessários à sua instalação e operação, como também:

- Desenhos, catálogos e demais características dos tubos e acessórios;
- Instrução de montagem e instalações, limite de cargas de aterro, limites para instalações área;
- Informação sobre reparos nos tubos;
- Transporte das tubulações e acessórios, da fábrica até o local de entrega da obra, conforme os cuidados exigidos pelo fabricante, o qual é de sua responsabilidade.

A descarga dos tubos no local da obra deve ter o cuidado exigido pelo manual do fabricante.

O local para estocagem deve ser plano, com declividade mínima, livre de pedra ou objetos salientes que possam danificar a tubulação.

Podem ser empilhados na forma de pirâmides ou fogueiras.

Devem ser providenciados: caibros de madeira, espaçados de metro em metro, para apoio lateral.

As pilhas não devem ultrapassar a altura de 1,80 m.

Quando os tubos ficarem estocados por longos períodos, não devem permanecer expostos às intempéries.

Os materiais sujeitos a alteração pelo efeito das intempéries, ou facilmente danificáveis, deverão ser estocados em almoxarifados, onde esses materiais possam ter a proteção adequada a cada caso, o mesmo ocorrendo com peças, conexões e anéis.

No transporte dos tubos para a vala, deverá ser evitado que os mesmos sejam rolados sobre pedras ou terrenos rochosos. Em tais casos deverão ser empregadas vigas de madeira ou roletes.

Os tubos deverão ser colocados ao longo e o mais perto possível da vala, do lado oposto da terra retirada da escavação, ou sobre esta, em plataforma, caso não seja possível à primeira solução.

O recebimento dos tubos e acessórios será efetuado conjuntamente entre as partes, isto é, representante credenciado do fornecedor, da Fiscalização e da Contratada.

Verificados defeitos em tubos e acessórios, os mesmos serão separados dos restantes e analisados pela Fiscalização e representante do fornecedor.

Material

Disponível nos diâmetros de: 100 mm a 1500 mm - com ou sem perfurações;

Comprimento Padrão: 6,0 Metros;

Aplicações: Drenagem Pluvial, Retenção/Detenção, Rodovias, Aeroportos, Ferrovias, Portos, Mineração, Aterros Sanitários, Florestal e Canalização;

Normas de Referência: DNIT-094/2014-EM, AASHTO M252, M294 e ASTM F2306 e ASTM F2648.

6.4 ASSENTAMENTO DE TUBOS

A critério da fiscalização, o solo de fundação poderá ser substituído por areia ou outro material adequado devidamente compactado, a fim de melhorar as condições de trabalho do solo natural.

Em terrenos inconsistentes ou compressíveis deverá ser previamente efetuado um exame de resistência dos tubos aos esforços de flexão resultantes de carga de terra e eventuais cargas vivas.

O eixo das valas deverá rigorosamente corresponder ao eixo dos tubos e galerias, respeitando os alinhamentos e as cotas indicadas na ordem de serviços, ou eventuais modificações autorizadas pela fiscalização.

A tubulação deverá ser assentada sobre o terreno ou colchão de areia, de forma que, considerando uma seção transversal do tubo, a sua superfície inferior externa fique apoiada no terreno. A profundidade das valas para os tubos deverá permitir um recobrimento mínimo de 0,60 m.

A largura das valas para assentamento dos tubos deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando-se um limite mínimo de $1,25 DE + 0,30 L < 2DN + 0,40$.

Os tubos em PEAD serão rejuntados com uso de juntas impermeáveis para evitar infiltração para evitar que a água pode “sangrar” através da junta.

Critérios de Medição e Pagamento

A escavação deverá ser paga por metro linear durante a execução, conforme os critérios definidos acima.

6.5 REATERRO DE VALAS

No aterro deverá ser utilizado material aproveitado das escavações, e na insuficiência desse, o oriundo de empréstimos selecionado e aprovado pela Fiscalização, podendo a mesma determinar, se necessário o uso de areia. É vedado o emprego de solos orgânicos, micáceos ou excessivamente expansivos e daqueles misturados com entulhos.

O reaterro deverá ser executado com cuidado, a fim de garantir a proteção das fundações e da tubulação, evitar o afundamento posterior dos pisos e do pavimento das vias públicas, por efeito de acomodações ou recalques.

O reaterro deverá ser executado em camadas sucessivas, convenientemente apiloadas, manual ou mecanicamente, em espessura máxima de 0,20m. Tratando-se se areia, o apiloamento deverá ser substituído pela saturação da mesma, com o devido cuidado para que não haja carreamento de material.

Não deverá ser permitido o reaterro das valas ou cavas de fundação, quando as mesmas contiverem águas estagnadas, devendo a mesma ser totalmente esgotada, antes do reaterro.

Quando houver escoramento ou ensecadeira, o apiloamento do material do reaterro junto ao talude deverá ser procedido de modo tal a preencher completamente os vazios oriundos da retirada do preenchimento.

O reaterro só poderá ser feito nas valas, depois que as galerias e assentamento de tubos, tiverem sido aprovados pela fiscalização.

Cuidados especiais deverão ser tomados nas camadas inferiores do reaterro das valas até 0,30m acima da geratriz superior dos tubos. Esse reaterro deverá ser executado com material granular fino, de preferência arenoso, passando 100% na peneira 3/8", convenientemente molhado, e adensado em camadas nunca superior a 0,10m com cautela para não danificar ou deslocar os tubos assentados, procedendo-se simultaneamente o reaterro em ambos os lados da tubulação".

Quando o greide das vias públicas, sob os quais deverão ser assentadas as tubulações, apresentarem grandes declividades, originando possibilidade de carreamento do material, as camadas superiores do reaterro deverão ser executadas com material selecionado, de preferência com elevada percentagem de pedregulho e certa plasticidade.

Havendo perigo de ruptura da tubulação, por efeito de carga de reaterro ou sobrecarga, ou ainda de carreamento de material, deverá ser executada proteção, definida para cada caso pela Fiscalização.

Os serviços que venham a serem refeitos, devido a recalques do reaterro, serão a ônus da Contratada.

Critérios de Medição e Pagamento

Deverá ser pago o reaterro por metro cúbico da vala reaterrada. Não deverá ser considerado para efeito de medição, o volume de reaterro em excesso deixado acima do terreno (leirões), para garantir eventuais recalques.

6.6 CONCRETOS

Todos os materiais constituintes do concreto deverão atender as exigências da Norma Brasileira.

Os traços de concreto devem ser determinados através de dosagem experimental, de acordo com a NBR-6118, em função da resistência característica à compressão (fck) estabelecida pelo calculista e da trabalhabilidade requerida.

A dosagem não experimental somente deverá ser permitida a critério da Fiscalização desde que atenda as seguintes exigências Consumo de cimento por m³ de concreto não inferior a 300 kg.

A proporção de agregado miúdo no volume total de agregados deve estar 30% e 50%.

A quantidade de água será a mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.

Para o concreto ciclópico se aceita adição em 30% de seu volume de pedra de mão granítica (diâmetro máximo de 25cm), devidamente isentas de materiais pulverulentos e lançados em camadas uniformes que permitam o perfeito envolvimento da argamassa.

A resistência de dosagem deverá atender a NBR-6118. A fixação do fator água-cimento deverá atender além da resistência de dosagem também ao aspecto da durabilidade das peças em função da agressividade do meio de exposição.

- **Concretagem**

A concretagem somente poderá ser feita após a autorização prévia da Fiscalização, que procederá às devidas verificações das formas, escoramentos e armaduras, devendo os trabalhos de concretagem obedecer a um plano previamente estabelecido com a Fiscalização.

A critério da Fiscalização, não será permitido a concretagem durante a noite ou sob fortes chuvas.

Antes da concretagem deverá ser preparado o canteiro de serviço de tal forma que o serviço possa ser iniciado de imediato à chegada do caminhão betoneira ao local do lançamento. Assim como deve se encontrar na obra o equipamento mínimo exigido pela Fiscalização, bem como esgotadas as valas.

A Fiscalização deverá rejeitar para o uso da obra, o concreto já preparado, que a seu critério, não se enquadrem nestas especificações, não sendo permitindo adições de água, ou agregado seco e remisturar, para corrigir a umidade ou a consistência do concreto.

Não será permitida a remoção do concreto de um lugar para o outro no interior das formas. O lançamento do concreto deverá ser feito em trechos de camadas horizontais, convenientemente distribuídas. Durante essa operação deverá ser observado o modo como se comporta o escoramento, e caso for preciso, devem ser tomadas a tempo as necessárias providências para impedir deformações ou deslocamentos.

Para os lançamentos que devem ser feitos abaixo do nível das águas serão tomadas as precauções necessárias para o esgotamento do local em que se lança o concreto, evitando-se que o concreto fresco seja por elas levado.

O enchimento das formas deverá ser acompanhado de adensamento mecânico. Em peças de pequeno porte, e a critério exclusivo da fiscalização, poderá ser permitido o adensamento manual.

No adensamento mecânico, serão empregados vibradores que evitem engaiolamento do agregado graúdo e falhas ou vazios nas peças.

O adensamento deverá ser executado de tal maneira que não altere a posição da ferragem e o concreto envolva a armadura, atingindo todos os recantos da forma.

Quando se utilizam vibradores de imersão, a espessura da camada não deve ser superior a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha. No adensamento manual as camadas não devem exceder a 20 cm.

Deverão ser evitadas, ao máximo, interrupções na concretagem em elementos intimamente interligados, a fim de diminuir os pontos fracos da estrutura, quando tais interrupções se tornarem inevitáveis, as juntas deverão ser bastante irregulares, e as superfícies serão cobertas com uma camada de argamassa do próprio traço de concreto antes de se recommençar a concretagem.

Sempre que possível deve-se fazer coincidir as juntas de concretagem com as juntas projetadas, ou procurar localizá-las nos pontos de esforço mínimo.

Quando for continuar a concretagem, a superfície deverá ser limpa com escova de aço, aplicando-se posteriormente uma camada de 10 cm de espessura com a mesma argamassa do traço de concreto utilizado, dando-se depois seqüência a concretagem.

As juntas de retração deverão ser executadas onde indicadas nos desenhos e de acordo com indicações específicas para o caso.

- **Cura**

As superfícies de concreto expostas às condições que acarretem secagem prematura deverão ser protegidas de modo a se conservarem úmidas durante pelo menos 07 dias contados do dia da concretagem.

Na cura do concreto, serão utilizados os processos usuais como aspersão d'água, sacos de aniagem, camada de areia (constantemente umedecida) e agentes químicos de cura.

- **Verificações**

Após o descimbramento, as falhas de concretagem, por ventura existentes, deverão ser apicotadas com ponteiro e recobertas com argamassa de cimento e areia no traço 1:2 em volume, devendo ser tomados cuidados especiais a fim de recobrir todo e qualquer ferro que tenha ficado aparente.

Todos os custos com a concretagem, cura e descimbramento deverão estar incluídos no preço do concreto.

Critérios de Medição e Pagamento

A medição do volume de concreto aplicado será de acordo com as dimensões do projeto, salvo exceção, mediante acordo prévio com a Fiscalização, para o caso de concretagem de regularização junto a rochas, em que será permitida a medição por volume lançado medido "in loco".

6.7 FORMAS E ESCORAMENTOS

6.7.1 FORMAS

As formas serão usadas onde for necessário limitar o lançamento do concreto e conformá-lo segundo os perfis projetados, de modo tal que a peça moldada reproduza o determinado no projeto, devendo satisfazer os seguintes requisitos de ordem geral:

Obedecerem às prescrições da NBR-6118, da ABNT;

- Serem executadas rigorosamente de acordo com as dimensões indicadas no projeto e terem resistência para não se deformarem sob a ação do conjunto de peso próprio, peso e pressão do concreto fresco, peso das armaduras e das cargas acidentais e dos esforços provenientes da concretagem;
- Serem estanques para que não haja perda da nata de cimento ao concreto;
- Serem construídas de forma que permitam a retirada dos seus diversos elementos com facilidade e, principalmente sem choques;
- Serem feitas com madeiras aparelhadas, nos casos em que o concreto deva constituir superfície aparente definitiva.

As formas deverão ser confeccionadas com tábuas de madeira regional de boa qualidade, de 12 "x 1", e folhas de compensado com 12mm de espessura ou chapas metálicas.

Não deverão ser utilizadas tábuas e folhas de compensado irregulares ou empenadas, devendo ainda a madeira ser isenta de nós.

As emendas de topo deverão repousar sobre costelas ou chapuzes devidamente apoiadas.

Antes da concretagem as formas deverão ser limpas. As de madeira devem estar calafetadas e molhadas até a saturação, e as metálicas, untadas a óleo ou graxa.

A retirada das formas deverá ser feita cuidadosamente e sem choques, consoante o plano de descimbramento que for elaborado.

As formas poderão ser reutilizadas quantas vezes for possível, desde que os danos e desgastes ocorridos nas concretagens anteriores não comprometam o acabamento das novas superfícies concretadas.

Deve-se observar e obedecer às recomendações feitas pelo calculista. O custo das formas deve estar incluso no custo do concreto armado.

6.7.2 ESCORAMENTOS DE FORMAS

Os escoramentos deverão ser efetuados de modo a suportar o peso próprio das formas, da estrutura e dos esforços provenientes da concretagem.

Para fixação das formas, os pontaletes e escoras deverão ser encimados por costelas apoiadas nos mesmos através de encaixe tipo orelha.

Os escoramentos deverão se apoiar em pranchas ou outros dispositivos apropriados, devendo ser ajustados por meio de cunhas.

Os pontaletes e escoras poderão ter no máximo uma emenda, situada de seu terço médio. Esta emenda deverá ser de topo segundo uma seção normal do eixo longitudinal da peça, com 04 chapuzes pregados lateralmente, devendo as faces das emendas ser rigorosamente plana.

Os pontaletes e escoras não deverão se apoiar sobre peças que trabalham à flexão. Deverá ser efetuado o necessário enrijecimento do escoramento por meio de contraventamento longitudinal e transversal.

Nos escoramentos metálicos cuidados especiais deverão ser tomados a fim de garantir o perfeito encaixe e fixação de suas peças componentes.

O descimbramento deverá ser procedido cuidadosamente, consoante plano elaborado, sem choques, simetricamente em todos os vãos de seu eixo para os apoios nos vãos centrais, e das extremidades para apoios nos vãos em balanço.

O prazo de retirada das formas e escoramento deve atender as exigências da NBR-6118.

6.8 ARGAMASSAS

A areia a ser empregada nas argamassas deverá atender aos seguintes requisitos:

- Ser quartzosa, limpa e isenta de sais, óleos, matéria orgânica e quaisquer outras substâncias e impurezas prejudiciais, devendo apresentar grãos irregulares e angulosos, assim como, ter uma granulometria compatível ao tipo de serviços em que será empregada e com as exigências dos traços estabelecidas pelas dosagens das argamassas, devendo ainda obedecer às prescrições da norma NBR 7114;
- Não será permitido o emprego de areia proveniente de calcinação de fosfato;
- A areia de enxurrada só poderá ser utilizada em revestimento, e mediante prévia análise e autorização da Fiscalização.
- O cimento a ser empregado deverá ser isento de grumos e quaisquer materiais prejudiciais, devendo obedecer às prescrições da NBR 11579 ABNT, não sendo permitido o emprego de cimento pedrado.

A água a ser utilizada no preparo das argamassas, deverá atender as prescrições da NBR 11560 e preencher os seguintes requisitos:

- Ser potável, da qualidade da fornecida pela rede de abastecimento pública da cidade;
- A água do subsolo somente poderá ser utilizada após o seu exame e aprovação por laboratório indicado pela fiscalização;
- Ser límpida e isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis, matéria orgânica, impurezas e de quaisquer outras substâncias prejudiciais às argamassas.

As argamassas deverão ser de preferência industrializadas, podendo ser preparadas em betoneiras no canteiro de obras. A mistura entre os elementos ativos e inertes deverá ser feita a seco e o mais intimamente possível, até ser obtida uma coloração uniforme, quando então, será adicionada a água necessária a tornar a argamassa de consistência pastosa e firme.

A critério da Fiscalização, poderá ser permitido o preparo manual de argamassa, o que deverá ser feito em estrados limpos e estanques, com os mesmos cuidados e processamento do preparo mecânico.

O traço da argamassa deverá ser medido em volume, utilizando-se recipientes de forma geométrica regular, sem amassamento ou deformações. A quantificação do traço será discriminada nos capítulos referentes a cada serviço em que a argamassa será empregada. A areia deverá ser peneirada em tela metálica de malha quadrada de 2 mm de lado, quando se destinar a emboço ou revestimento de uma só massa.

Idêntico procedimento deverá ser dotado para o saibro. A areia que for utilizada para os demais serviços deverá ser peneirada em tela de malha quadrada de 05 mm de lado. Serão rejeitadas e terá vedado o seu emprego as argamassas que apresentarem vestígios de pega ou endurecimento, não sendo permitido tornar a amassá-las e, em consequência, reutilizá-las.

A argamassa retirada ou caída das alvenarias ou revestimento não poderá ser novamente usada.

As massas prontas para revestimento deverão ser preparadas e aplicadas consoante as indicações de seu fabricante.

6.9 ALVENARIAS COM BLOCOS DE CONCRETO

A alvenaria estrutural é o processo de construção que se caracteriza pelo uso de paredes como a principal estrutura suporte de edificações simples ou dispositivos complementares em substituição ao concreto.

A alvenaria estrutural pode se subdividida em duas classes estruturais: alvenaria não armada ou simples e alvenaria armada: - a alvenaria simples é composta apenas de blocos de alvenaria e argamassa, Durante a execução verificar se os elementos executados estão em conformidade geométrica com o indicado em projeto; se as armaduras estão posicionadas como indicado em projeto e de acordo com as características mínimas; se os elementos executados estão perfeitamente nivelados, alinhados e o prumo vertical está garantido.

Os materiais utilizados devem atender os resultados individuais de resistência a compressão simples maior ou igual a fixada no projeto, não são admitidos valores de resistência inferiores a 4,5 MPa para os blocos estruturais.

A resistência característica do concreto de enchimento é aceita desde que igual ou maior a específica em projeto

A cada 1000 blocos fornecidos deve ser formado um lote de 12 exemplares, para serem submetidos ao ensaio de resistência de compressão simples conforme a NBR 12118(4). O aço utilizado na armação deve ser amostrado e ensaiado conforme estabelecido na NBR 7480(5). Determinar a resistência a compressão simples do concreto de enchimento, conforme a NBR 5739(6), a cada 5 m³.

Critérios de medição e pagamento

A alvenaria estrutural simples, de bloco concreto, é medida em metros cúbicos (m³) assentado, de acordo com as dimensões de projeto. O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme os respectivos preços contratuais, no qual estão inclusos: fornecimento, carga e transporte, assentamento, perdas e todos os materiais, bem como mão de obra com encargos sociais, BDI, ferramentas e equipamentos necessários à completa execução do serviço, inclusive formas e andaimes, que por ventura se façam necessários, exceto concreto e aço das cintas e pilaretes.

6.10 REVESTIMENTOS

As superfícies a revestir deverão ser limpas e abundantemente molhadas antes do início de qualquer operação de revestimento.

Chapisco de Aderência - Todas as superfícies das alvenarias que receberão revestimento serão chapiscada com argamassa de cimento e areia no traço 1:5.

Os revestimentos somente serão iniciados após a completa cura das argamassas das alvenarias dos chapiscos.

Massa Única - O traço empregado deverá ser de 1:3 (cimento: areia).

6.11 POÇOS DE VISITA E BOCAS DE LOBO

Estas especificações referem-se à execução de Poços de Visita e Caixas Coletoras (Bocas de Lobo).

Na construção das estruturas de drenagem deverão ser utilizados, preferencialmente, tijolos maciços de barro; no entanto poderão ser empregados anéis pré-moldados de concreto ou blocos de cimento.

A alvenaria de tijolo maciço será executada nas espessuras de parede indicadas no projeto, assentados com argamassa de cimento e areia no traço, em volume, de 1:4, o cimento a ser utilizado é o Portland comum devendo satisfazer as especificações EB - 1/37 da ABNT, e a areia deverá ser grossa atendendo as especificações EB - 4/39 da ABNT, quanto a “substâncias nocivas” e “impurezas orgânicas”. Deverão ser observadas as regras tradicionais de obras de alvenaria de tijolo, em especial, quanto à amarração das fiadas nos cantos.

A alvenaria do Poço de Visita terá um revestimento interno, na espessura de 2,5 cm, constituído de um chapisco prévio, ambos com argamassa de cimento e areia no traço, em volume, de 1:4. O revestimento somente será feito após o levantamento total da alvenaria devendo ser executada de uma só vez.

O encaixe dos tubos no Poço de Visita e Bocas de Lobo será feito com cuidado especial, para garantir um engastamento perfeito. O tubo será embutido na alvenaria por meio de um colarinho de argamassa em toda a extensão do encaixe. Quando a tubulação for esconsa em relação à parede do Poço de Visita ou da Boca de Lobo, metade da extremidade do tubo ficará saliente dentro do Poço de Visita ou Boca de Lobo, a outra metade recuada dentro da parede. Nesta última metade, ao prolongamento do tubo na alvenaria será dado o mesmo acabamento da superfície interna do tubo em argamassa.

Os poços de visita poderão receber os tampões no nível da pista de rolamento em concreto de acordo com o projeto ou de ferro fundido.

6.12 TAMPÕES

Os poços de visita poderão receber os tampões no nível da pista de rolamento em concreto de acordo com o projeto ou de ferro fundido.

Estas especificações referem-se ao fornecimento e assentamento de Tampões de Concreto nos Poços de Visita conforme projeto.

Os Tampões utilizados devem ser de concreto armado conforme projeto com carga máxima garantida no centro do Tampão de 4.200 Kg, se não disponíveis os Tampões indicados no projeto caberá exclusivamente a Contratante através de seus técnicos aprovar tipos equivalentes.

O Tampão será assentado após a conclusão do Poço de Visita inclusive o revestimento total da alvenaria e reaterro, cuidado especial deverá merecer o assentamento do Tampão, para que esteja rigorosamente na cota do projeto.

6.13 CALHAS, SARJETAS, ENTRADAS E SAÍDAS DE ÁGUAS, DISSIPADORES

De acordo com os projetos elaborados, esta especificação trata da construção de calhas, sarjetas revestidas e entradas e saídas d'água para escoamento de águas superficiais.

Todos os materiais deverão atender, integralmente, as especificações da ABNT para o tipo e construção basicamente de:

- Cimento, do tipo Portland, recebido e aceito de acordo com as normas em vigor;
- Agregado miúdo e grúdo, também devendo atender às especificações para tal material;
- Água, de acordo com as normas de água para concreto, da ABNT;
- Concreto, a ser usado para revestimento, deverá ser dosado racionalmente, para uma resistência à compressão aos 28 dias de 200 kg/cm², preparado de acordo com as normas e especificações brasileiras em vigor;
- Calhas pré-moldadas de concreto, obedecendo também o prescrito pela ABNT;
- Tijolos, fabricados de argila comum e após moldados, submetidos a temperaturas adequadas, devendo formar um produto resistente, durável e de forma rigorosamente paralelepípedica.

As escavações deverão ser executadas de acordo com os alinhamentos e cotas constantes do projeto.

Havendo necessidade de execução de aterro para atingir a cota de assentamento, este deverá ser devidamente compactado em camadas, de no máximo, 20cm de espessura, na massa específica aparente seca especificada para regularização do subleito.

Os produtos deverão indicar as dimensões, formas e declividades das estruturas, bem com a sua localização.

As argamassas poderão ser preparadas manualmente ou em betoneiras. No primeiro caso, a areia e o cimento deverão ser misturados secos, até que a mistura apresente coloração uniforme, após o que se adiciona água, enquanto se continua a mistura. A quantidade de água a ser adicionada, deverá ser suficiente para a obtenção de uma argamassa de consistência tal que permita o manuseio e espalhamentos fáceis, com colher de pedreiro.

A argamassa deverá ser preparada nas quantidades requeridas para uso imediato, apenas a argamassa que não tiver sido usada dentro de 45 minutos, após a adição da água, deverá ser rejeitada. Não será permitido o retemperamento da argamassa.

As calhas e galerias pré-moldadas terão as dimensões projetadas e serão assentas firmemente em terreno apiloado, de modo que as bolsas fiquem voltadas para o lado ascendente dos taludes. Seu rejuntamento será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

As entradas e saídas de água serão executadas em alvenaria de tijolos ou pedras, rejuntadas com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4, ou em concreto, de acordo com o projeto.

Nas saídas dos bueiros e nos lançamentos das galerias e canal serão construídos dissipadores de energia em concreto conforme detalhes obedecendo às cotas de projeto.

7. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

7.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL- EXECUÇÃO DE OBRAS DO BAIRRO NOVA ESPERANÇA

As obras serão obrigatoriamente dirigidas por engenheiro residente, podendo a critério

da fiscalização comparecer diariamente no canteiro de obras. Através do engenheiro residente deverão ser feitas todas as comunicações entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA.

Será obrigatória à presença no canteiro de obras de um Encarregado de Obras, em período integral, com experiência comprovada, para coordenar as equipes de trabalho presentes nas áreas de execução dos serviços.

Serão empregados profissionais em número compatível com o bom andamento dos serviços, de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO, que poderá solicitar o aumento do número de empregados para execução dos serviços, caso verifique atraso no andamento dos mesmos.

Também poderá a fiscalização a seu critério exigir a substituição de qualquer profissional que esteja prejudicando a execução do contrato, a critério da fiscalização.

A CONTRATADA deverá também ter no seu canteiro de obras todo material necessário de pronto socorro exigido pela Legislação Federal.

Critérios de medição e pagamento

A medição dos serviços prestados pela administração local será efetuada por unidade, o preço do item deve ser pago proporcional ao percentual de execução física da obra, conforme referenciais estabelecidos no Acórdão 2.622/2013 Plenário.

O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas como deslocamento do profissional, refeições, exames, incluindo todos os encargos sociais e administrativos.

8. LIMPEZA FINAL / ENTREGA DA OBRA

Após a conclusão dos serviços, o canteiro de obra, ruas e instalações deverão ser limpos e removidos os entulhos, sendo estes trabalhos acelerados nos locais onde haja atividade comercial e/ou tráfego intenso.

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento.

A entrega final da obra e seu reconhecimento pela PREFEITURA MUNICIPAL serão procedidos após vistoria efetuada e constatados o fiel cumprimento dos projetos elaborados e o perfeito funcionamento dos dispositivos projetados.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mão de obra deverá ser de boa qualidade e os serviços executados deverão seguir estas especificações. Ficará a critério da fiscalização, rejeitar qualquer serviço ou parte dele, caso não se tenha obedecido rigorosamente a estas normas.

Todo e qualquer material deverá ser submetido à aprovação da fiscalização e, se refutado, deverá ser removido do canteiro de obras, dentro do prazo estipulado no Livro de Obras. Os materiais aplicados e os serviços desenvolvidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT.

Em caso de detalhes não mencionados nestas especificações técnicas ou no projeto original, a Empreiteira deverá satisfazer ao que de melhor existir em trabalho no gênero. Assim sendo, qualquer modificação do projeto original e que por razão de ordem técnica, se tornar necessária durante a execução, deverá ser antecipadamente comunicada à fiscalização e somente poderá ser realizada com aprovação e liberação por escrito pela mesma.

Nenhuma alteração poderá ser feita pela empreiteira, aos termos, Valorizados e as unidades adotadas por esta especificação técnica ou projeto original.

Os quantitativos apresentados na planilha de serviço são estimados, podendo sofrer variações para mais ou para menos, sem contudo acarretar qualquer alteração nos preços unitários contratuais.

As despesas de contrato, seguros, leis sociais, ISS, e outras que incidirem sobre os serviços e seu pessoal serão de inteira responsabilidades da empreiteira.

A empreiteira obriga-se a requerer junto ao CREA a (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) da execução dos serviços, apresentando cópia xerox à fiscalização.

A Secretaria Municipal de Obras Públicas e Saneamento exercerá ampla fiscalização durante a execução dos serviços, devendo a mesma ou qualquer preposto por ela autorizado, ter acesso às instalações da Empreiteira a qualquer tempo.

A Empreiteira deverá manter no canteiro de obras à disposição da fiscalização, um livro de ocorrência diária, com folhas enumeradas, compondo cada folha de um original e quatro cópias, onde serão anotadas as ordens de serviço e ocorrência. Este livro será aberto no início da obra devendo qualquer ocorrência ser assinalada pela fiscalização a quem caberá uma das vias.

A Empreiteira fornecerá os equipamentos, instrumentos, ferramentas e mão de obra necessários à completa execução dos serviços bem como os equipamentos de segurança do trabalho, sinalização iluminação das frentes de serviços, de acordo com a fiscalização e em consonância com as normas de segurança.

Será de responsabilidade exclusiva da Empreiteira a indenização de qualquer acidente de trabalho, resultante da execução das obras e serviços contratados, ou qualquer caso fortuito. Será também de sua responsabilidade a eventual destruição ou danificação da obra em construção até a aceitação definitiva da mesma, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos em via pública.

A Empreiteira obriga-se a corrigir, se por culpa direta e comprovada da mesma ou de seus propositos, os serviços por ela executados que apresentarem omissões ou defeitos de execução constatados pela fiscalização. A correção será por sua conta exclusiva.

Em caso de divergência entre cota do desenho e sua dimensão, medida em escala, prevalecerá sempre a primeira. Todos os serviços e materiais que constarem dos projetos e não forem mencionados nestas especificações, bem como os que não constarem dos projetos, e sim das especificações, serão interpretados como fazendo parte do projeto.

Parnamirim/RN, 23 de janeiro de 2024.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

GEOVÁ ALVES DA COSTA
ENG. CIVIL, CARTÓGRAFO E ENG. AGRIMENSURA
CREA/RN: 211.266.567-4