



PROJETO BÁSICO

PROJETO BASICO PARA DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO

OBJETO

- O objetivo específico deste Caderno Técnico é subsidiar e orientar quanto à realização de certame licitatório visando à contratação de Contratada especializada para **Drenagem e Pavimentação da Rua Demétrio de Brito, Travessa Pereira e Avenida Ministro Fernando Costa**, com fornecimento de todos os equipamentos, maquinário, mão de obra e todos os materiais peculiares a cada tipo de serviço a fim de atingir os objetivos deste estudo técnico. Os serviços serão executados conforme orientações da Prefeitura Municipal de Seropédica, representada pela Secretaria Municipal de Obras conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento, especificações e quantidades descritas neste Projeto Básico e seus anexos.

1 - APRESENTAÇÃO:

Projeto básico elaborado para **Drenagem e Pavimentação da Rua Demétrio de Brito, Travessa Pereira e Avenida Ministro Fernando Costa** e foi dividido em 3 trechos: 1, 2 e 3.

Trecho 1: Compreendendo a Avenida Ministro Fernando Costa
Extensão: 237 m.

Trecho 2: Compreendendo a Rua Demétrio de Brito.
Extensão: 325,31 m.

Trecho 1: Compreendendo a Travessa Pereira.
Extensão: 133,00 m.

Trecho 1: Compreendendo a Avenida Ministro Fernando Costa da Rua Demétrio de Brito até a Rua João Fernandes de Oliveira Neto.
Extensão: 58 m.

As especificações aqui apresentadas têm como objetivo definir condições básicas para o desenvolvimento dos serviços de **Drenagem e Pavimentação da Rua Demétrio de Brito, Travessa Pereira e Avenida Ministro Fernando Costa - Seropédica - RJ**, a fim de proporcionar uma melhoria nas condições de vida dos munícipes, trazendo um desenvolvimento naturalmente proporcional aos investimentos implantados.

Estamos fornecendo, juntamente com o presente caderno de especificações técnicas, o projeto básico e detalhes construtivos.

Para efeito de interpretação em caso de possível divergência entre os diversos elementos integrantes do contrato, deverão ser observados os seguintes procedimentos seletivos de prioridade:

- 1o.) Contrato;
- 2o.) Normas da ABNT;
- 3o.) Especificações;
- 4o.) Projetos Básicos, e;
- 5o.) Normas dos Fabricantes.

2 - OBRIGAÇÕES:

2.1 - Objetivando o perfeito cumprimento das disposições contidas na presente especificação, a Contratada obriga-se a prestar à Obra a melhor assistência técnica e administrativa, ensejando o emprego de métodos modernos pertinentes a execução dos serviços dentro dos prazos previstos no cronograma físico da obra. A Contratada deverá manter uma equipe técnico-administrativa dimensionada de acordo com a execução da obra.

2.2 - Na falta de definições precisas do projeto ou demais elementos técnicos, no que diz respeito à obra, a contratada deverá consultar por escrito a fiscalização em tempo hábil. A inobservância desta norma tornará o Contratada totalmente responsável por qualquer atraso no andamento da obra e pelas atitudes e definições arbitrárias a que vier adotar.

2.3 - Será responsabilidade da Contratada, o fornecimento de todos os equipamentos, materiais, mão-de-obra e quaisquer insumos necessários à perfeita execução da obra, inclusive transporte do material e descarga no local, bem como transporte vertical para atender as necessidades dos serviços.



PROJETO BÁSICO

2.4 - É a firma Contratada obrigada a atender as exigências da Legislação Trabalhista e Social, no que diz respeito ao pessoal que lhe prestar serviços, estando ainda implícitas as determinações do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) especialmente no que se relaciona com a colocação das placas em chapa galvanizada e padrão PMS.

2.5 - Todos os materiais empregados na obra serão de fornecimento da Contratada e deverão ser novos, comprovadamente de qualidade, certificado pela ABNT, satisfazendo rigorosamente as especificações.

2.6 - Se circunstâncias ou condições locais de mercado tornar por ventura aconselhável a substituição de qualquer material especificado por outro, equivalente, tal substituição somente será procedida mediante autorização da Fiscalização e de acordo com as diretrizes do Art. 65, da Lei No. 8.666/93.

2.7 - Será expressamente proibida a manutenção, no local da obra, de qualquer material impugnado pela fiscalização ou que esteja em desacordo com as especificações.

2.8 - Serão impugnados pela Fiscalização todos os serviços em desacordo com as especificações e com a técnica peculiar a espécie, ficando a Contratada obrigada a refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, correndo as despesas por sua própria conta.

2.9 - As comunicações entre a Fiscalização e a firma Contratada e vice-versa, relativa à execução da obra, somente terá validade se efetuadas por escrito.

2.10 - A firma deverá manter no local da obra:

- a) Livro de ocorrência diária (Diário de Obras) a ser fornecido pela Contratada preenchido em 03 (três) vias, confeccionado de acordo com modelo fornecido pela CONTRATANTE;
- b) Uma via do Contrato;
- c) Cópias dos projetos e detalhes de execução;
- d) Registro das alterações regularmente autorizadas;
- e) Cronograma físico-financeiro;
- f) Relação dos recursos de pessoal, material e equipamento alocado na obra.

3 - DISPOSIÇÕES GERAIS:

3.1 - Todos os serviços deverão ser executados com rigorosa obediência às normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT pertinentes ao Objeto Contratado.

3.2 - A Fiscalização registrará qualquer anormalidade no Livro de Ocorrência, determinando as medidas corretivas cabíveis.

3.3 - A administração da obra ficará a cargo de um Engenheiro ou Arquiteto devidamente habilitado designado pela Contratada.

3.4 - Caberá a Contratada o cumprimento de todas as disposições da Segurança e Medicina do Trabalho Lei No. 6514 de 22 de dezembro de 1977 da Consolidação das Leis do Trabalho, bem como as NR's da Portaria No. 3214 de 08 de junho de 1978.

3.5 - Haverá ao longo da obra, reuniões periódicas da Contratada com a Fiscalização, devendo ocorrer a 1ª (primeira) logo após o recebimento da Ordem de Serviço, porém antes do início da obra, objetivando a implantação geral da obra.

3.6 - A condução, a alimentação e alojamento do pessoal alocado na obra são de inteira responsabilidade da Contratada.

3.7 - Cabe a licitante analisar minuciosamente o Projeto Básico, Caderno Técnico e Planilha, bem como o local dos serviços antes de formular a proposta, pois após a licitação não serão aceitas reclamações decorrentes de diferenças em totais de quantidades ou preços de serviços nem existência de empecilhos para a execução dos mesmos.

3.8 - Placa Padrão PMS: Será executada obedecendo ao modelo fornecido pela PMS, sendo ao término dos serviços removida ao local designado pela fiscalização.

3.9 - Medições:

Serão consideradas para efeito de medição, as quantidades especificadas na Planilha de Custos, observando o cronograma físico-financeiro.

4 - CANTEIRO DE OBRAS:

4.1 - A construtora deverá fornecer ao canteiro de obras, todos os equipamentos, utensílios, ferramentas e veículos necessários à perfeita execução dos trabalhos.



PROJETO BÁSICO

4.2 - A vigilância e a preservação dos materiais necessários à obra, bem como, da obra não entregue a PMS, são de total responsabilidade da Contratada.

4.3 - A instalação do Canteiro de Obras da Contratada deverá conforme Planilhado, devendo seu custo estar incluído no custo total da obra.

5 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL:

São as despesas indiretas geradas pela montagem e manutenção de uma estrutura administrativa no local da obra para possibilitar a direção e a fiscalização técnica (interna e externa) dos serviços e o controle dos custos.

São gastos facilmente vinculados às obras em andamento e, na maioria dos casos, referentes a cada uma delas em particular, tais como:

- (a) Instalação do canteiro: mobilização, acessos ao local da obra, instalações provisórias de pequeno porte² (abrigos de madeira, escadas, rampas, passarelas, bandeja salva-vidas, sinalização, tapumes, galerias, instalações provisórias de água, energia, telefone e afins), aluguel de imóveis e manutenção das instalações provisórias e imóveis;
- (b) Equipamentos da administração (veículos, mobiliário, telefones fixos, celulares, equipamentos de escritório, relógio de ponto, computadores, condicionadores de ar, fogão, geladeira e afins);
- (c) Mão-de-obra indireta: gerente, engenheiro, mestre de obras, encarregado de produção³, técnico de edificações, técnico de segurança, enfermeiro, apontador, almoxarife, vigia e demais funcionários administrativos lotados no local da obra;
- (d) Apoio à mão-de-obra direta e indireta, incluindo: medicina e segurança do trabalho, alimentação e transporte de funcionários administrativos, transporte de funcionários dentro do canteiro de obras, transporte de diretores e executivos;
- (e) Consumos administrativos, tais como: contas de água, energia e telefone, materiais de escritório, malote, acesso à internet, materiais de limpeza e alimentos (água e café) e afins;
- (f) controle tecnológico: serviços de laboratório de materiais de construção e controles em geral.

6 – SERVIÇOS:

6.1 - Serviços Topográficos:

Os desenhos deverão ser elaborados na mesma escala dos desenhos de locação da obra.

Devem ser entregues à Fiscalização para verificação, os desenhos originais, as cadernetas de campo, os cartões do levantamento e os croquis de locação.

O levantamento topográfico deve conter todas as informações necessárias à elaboração do projeto inclusive com indicação dos marcos e referências de nível (RN's) utilizadas.

Devendo ser entregues em 02 (duas) vias encadernadas e 01 (um) CD ou pen drive.

O levantamento Topográfico Planialtimétrico terá que apresentar:

- Planta de situação da área em relação à cidade
- Planta topográfica planialtimétrica
- Perfil do caminhamento (Água)
- Memorial Descritivo da Poligonal
- Identificação dos proprietários e vizinhos
- Descrição da área com referência ao sistema de coordenadas UTM nacional utilizando os DATA – SAD/69 E MARÉGRAFO de Imbituba, SC, admitindo-se o uso de GPS para obtenção das coordenadas, com precisões mínimas no item de equipamentos desta nota.

Levantamento Cadastral:

- Levantamento de cercas com as coordenadas planas (UTM) determinadas
- Georreferenciamento ao SGB (DATUM SAD-69)
- Memorial técnico descritivo
- Confecção da Planta topográfica em ambiente CAD

A planta de situação terá que conter:

- Acessos à área;
- Amarração a pontos de fácil identificação, tais como Gasoduto, Linhas de Transmissão de Energia etc;



PROJETO BÁSICO

- Norte magnético e verdadeiro com sua deflexão;
- Planta Topográfica planialtimétrica contendo:
- A poligonal fechada:
- O traçado urbano da cidade dando prioridade a pontos importantes do entorno da área.

Planta Topográfica planialtimétrica contendo:

A poligonal fechada

- Todos os vértices, devidamente marcados no local onde se encontram com piquetes, com ângulo interno, distância entre alas e rumos achados com teodolito e aparelho de melhor previsão, amarrados com os vizinhos;
- No caso de curva, marcam os PC's (ponto de curva) PT's (ponto de tangente)'s e PI'S (ponto de interseção) , raios, os ângulos centrais e desenvolvimentos;
- Identificação dos vizinhos e colocação das edificações existentes no entorno;
- Caracterização do tipo de passagem (cancela, mata burro, portão, etc.);
- Caracterização do tipo da demarcação do contorno (cerca, muro, etc).
- Quando a área for contornada por uma via, inclusive caminhos reais de pedestre, traça-se também uma poligonal pelo oposto desta via com a mesma solicitação dos itens 1 e 1.a, acrescentando a largura das pistas e suas faixas de domínio, se as tiverem.

Na Gleba:

- Curva de nível de 1,00m a 1,00m;
- Malha trançada de 20m por 20m com cotas de níveis nos 04 (quatro) vértices da malha em toda área;
- Cálculo exato da área em m²;
- Colocação das referências de nível (RN) em pontos de fácil reconhecimento, tais como soleiras de igreja, etc., além da linha base;
- Norte magnético e verdadeiro com sua deflexão;
- Caracterização detalhada das linhas de alta e baixa tensão, telégrafo, gasodutos aéreos ou subterrâneos, rios, canais ou sangradouros ou tubulações de águas pluviais, servidas ou de esgoto, com suas cotas, seções e faixa de domínio;
- Marcação das árvores de corte, bem como das habitações existentes;
- Marcação dos greides das vias existentes;
- Quando a área for íngreme, ou com acidentes expressivos, fornecer detalhes à parte, seccionando com as devidas cotas;
- Colocar RN em Campo com base em concreto fixando placa de metal com a cota altimétrica;

Equipamentos:

- Teodolitos com leitura angular mínima de 7";
- Distanciômetro ou estação total que possuam precisão mínima de 5mm+/-2ppm;
- GPS (Sistema de posicionamento Global) com precisões mínimas de: horizontal 5mm +/- 1ppm e vertical de 10mm +/- 2ppm.

6.2 – Detalhamento de Projeto Executivo:

Deverão ser desenvolvidos os levantamentos finais e projetos executivos de via para veículos e pedestres em ruas e avenidas urbanas, com calçadas em ambos os lados e duas (2) faixas de rolamento com largura máxima de 13m, serviço medido por hectare, elaboração de micro e mesodrenagem (vazão até 10m³/seg) em conformidade com as normas estabelecidas pela RIO-ÁGUAS, serviços medidos por quilometro de projeto efetivamente concluído, os quais após aprovação serão entregues à fiscalização

6.3 - Demolições e Retiradas:

Serão executadas as demolições e retiradas indicadas em projeto e/ou planilha de custos:

a) Normas:

a.1) As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria nº 4, de 04 de julho de 1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho – SSST/MTb – e publicada no D.O.U. de 07 de julho de 1995.

a.2) Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pelos seguintes documentos:

a.2.1) NBR 5682/1977: Contratação, execução e supervisão de demolição (NBR-598/1977);

a.2.2) Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais, publicação do Sindicato da Indústria da Construção Civil no Município do Rio de Janeiro, do SENAI e da CBIC, autoria de Edison da Silva Rousselet e César Falcão.



PROJETO BÁSICO

- a.2.3) Antes de iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor.
- b) Toda a demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado.
 - c) Os materiais, durante a demolição e remoção, serão previamente umedecidos.
 - d) Demolições porventura necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.
 - e) Incluem-se, nas demolições aludidas no item anterior, as fundações e os muros divisórios remanescentes e a retirada de linhas de abastecimento – energia elétrica, água, gás, esgoto, etc. – respeitadas as normas e determinações das Contratadas concessionárias e das repartições públicas.
 - f) A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da Municipalidade local.
 - g) Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão transportados pela CONTRATADA, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pela CONTRATANTE. A distância máxima de transporte desses materiais conforme memória de cálculo do orçamento.
 - h) A remoção vertical, de entulho e detritos resultantes de demolições e de outras origens, será efetuada, de preferência, por condutores verticais.
 - i) Os materiais provenientes das demolições e retirados serão transportados para local que não interfira no livre trânsito no canteiro de obras.
 - j) Os materiais a serem reaproveitados na própria obra ou a serem removidos para local indicado pela CONTRATANTE, serão colocados em local seguro e armazenados de forma correta para que não ocorram danos, quebras ou deformações.

Normas Técnicas

NR – 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria de construção – 18.5 – Demolição
NBR 5682 – Contrato, execução e supervisão de demolições.

6.4 - Carga de Material:

Carga Manual

- Consiste no carregamento manual de material de qualquer categoria, em caminhões basculantes ou em outros equipamentos transportadores sem a utilização de equipamentos de carga.

Carga Mecanizada

- Consiste no carregamento de material de qualquer categoria, em caminhões basculantes ou em outros equipamentos transportadores, com utilização de pás carregadeiras, retroescavadeira ou escavadeiras.
- O material pode ser oriundo de cortes ou empréstimos, de substituição de materiais de baixa qualidade retirados dos cortes, além de entulhos a serem removidos.

Materiais

- Material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos.

Para os efeitos desta Especificação será adotada a seguinte classificação:

Material de 1ª categoria

- Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

Material de 2ª categoria

- Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânicos inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamento de escarificação de grande porte. A extração, eventualmente, poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15m e 1,00m.

Material de 3ª categoria

- Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00, ou de volume igual ou superior a 2m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento se processem com o emprego contínuo de explosivos.

Entulho

- Compreende o material originário de demolições em geral, qualquer que seja sua natureza.

02. Método Executivo



PROJETO BÁSICO

- A carga será geralmente precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.
- As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.
- No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.
- O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.
- Tratando-se de transportes em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se assim, poeira e que da de material nas vias.
- Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Critérios De Controle

- Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.
- Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.
- O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quando à determinação do volume, o procedimento será aquele descrito no Critério de Medição, a seguir.
- Equipe e Equipamentos de Carregamento
- A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da Fiscalização.
- Para o carregamento manual, a equipe deverá estar devidamente protegida com EPI's (bota de couro, luvas e máscaras contra poeira) e provida das ferramentas, adequadas.
- Para o carregamento mecanizado deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

Critérios De Medição E Pagamento

Havendo necessidade de remunerar em separado, a carga, e ou, transporte do material proveniente da escavação, os seus volumes deverão ser majorados com os coeficientes de empolamento definidos com os critérios adotados pela EMOP.

Em situações excepcionais, ou quando não houver corte a medir (materiais previamente armazenados, adquiridos de terceiros ou entulhos, a medição será feita pelo volume solto (m³), efetivamente carregado. Este volume será determinado pela média da altura do material em relação ao fundo da caçamba, em pelo menos, 3 pontos. Os volumes serão aferidos pela Fiscalização para cada viagem, apropriando-se o total das mesmas.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela Fiscalização, estando incluídos neles todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução.

6.5 - Transporte de Qualquer Natureza:

Será em caminhão basculante, com velocidade média conforme itens da memória de cálculo. Sendo a unidade (txkm) em conformidade com a memória de cálculo do orçamento de acordo com cada utilização. Estão incluídos nestes serviços o tempo de manobras e de descarga mecânica dos materiais.

6.6 - Espalhamento de Material de 1ª Categoria:

O material será espalhado em camadas com espessura uniforme a fim de permitir sua compactação. O espalhamento será feito no trajeto de ida e a regularização no trajeto de volta. Os serviços serão executados com equipamentos apropriados para os serviços e em perfeito estado de conservação e uso

6.7 - Escavações Mecanizadas em Áreas Urbanas:

01. Definição

Trata-se de escavações de valas ou cavas executadas mecanicamente dentro de áreas urbanas e que, por consequência, demandam cuidados especiais.

Materiais

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos.

Para os efeitos desta Especificação será adotada a seguinte classificação:



PROJETO BÁSICO

- Material de 1ª categoria
Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.
- Material de 2ª categoria
Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamento de escarificação de grande porte. A extração, eventualmente, poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15m e 1,00m.
- Material de 3ª categoria
Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1,00m, ou de volume igual ou superior a 2m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos ou de rompedor.

Terminologia

- Cava
Escavação executada em solo ou rocha, com dimensões conforme projeto.
- Vala
Escavação longitudinal, executada em solo ou rocha com profundidade, largura e declividade definidas em projeto, com finalidade de receber e conduzir águas ou para a instalação de rede enterrada de água, esgoto ou drenagem.

02. Método Executivo

Interferências

- Antes de se iniciar a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavação, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.
- As sondagens poderão ser executadas por processo manual ou mecanizadas, devendo-se observar cautela extrema, principalmente quando houver expectativa de interferência de rede de energia elétrica, rede telefônica ou adutoras.
- Ao se proceder as sondagens, a Contratada deverá estar de posse das plantas de possíveis interferências de outros serviços públicos. Se possível, deverá fazer-se acompanhar de técnicos das Contratadas responsáveis, durante sua execução.
- Na ausência dos projetos de serviços públicos existentes, as sondagens deverão ser executadas nos pontos extremos da escavação e a cada 20m.
- As interferências deverão ser cadastradas, com pontos de amarração suficientes para a fácil detecção pela equipe de produção, quando da execução da escavação propriamente dita, devendo ser apresentado à Fiscalização, "croqui" das localizações, antes do início dos serviços.
- Caso o serviço de escavação não tenha início imediato, as cavas executadas para as sondagens deverão ser reaterradas e o pavimento reconstituído, conforme Especificações próprias.
- As áreas onde estiverem sendo executados serviços de sondagem deverão estar devidamente protegidas e sinalizadas ao tráfego de veículos e pedestres.
- Quando existir cabo subterrâneo de energia nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária.
- Ocorrendo interferência com instalações de outros serviços públicos, não identificados a contratada deve executar os reparos mediante acompanhamento da fiscalização.
- Nos serviços de sondagem a SMO deverá ser comunicada e o serviço paralisado até que sejam autorizados e efetuados os respectivos remanejamentos.
- Se a escavação interferir com galerias ou tubulações deverá ser executado o escoramento e sustentação das mesmas.

Escavação

- Deverão ser seguidos os projetos e as Especificações no que se refere à locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da Fiscalização.
- Nas escavações executadas próximas a prédios ou edifícios, vias públicas próximas a prédios ou edifícios, vias públicas ou servidões, deverão ser empregados métodos de trabalho que evitem as ocorrências de qualquer perturbação oriundas dos fenômenos de deslocamento, tais como:
 - Escoamento ou ruptura das fundações:
 - Descompressão do terreno da fundação:
 - Descompressão do terreno pela.

Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

- As escavações com mais de 1,25m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente da adoção de escoramento.



PROJETO BÁSICO

- As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes.
- Em caso de valas, deverão observadas as imposições do local do trabalho, principalmente as concernentes ao trânsito de veículos e pedestres.
- As grelhas, bocas de lobo, caixas ralos e os tampões das redes dos serviços públicos, junto às escavações, deverão ser mantidos livres e desobstruídos.

Material proveniente da escavação

- Quando o material for considerando, a critério da Fiscalização, apropriado para utilização no reaterro, será ele, a princípio, estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente à profundidade escavada, medida a partir da borda do talude.
- Em vias públicas onde a deposição do material escavado, puder acarretar problemas de segurança, ou maiores transtornos à população poderá a Fiscalização, a seu critério, solicitar a remoção e estocagem do material escavado para local adequado, para posterior utilização.
- Materiais não reutilizáveis serão encaminhados aos locais de “bota-fora”.

Regularização do Fundo da Vala

- Ao se atingir a cota de projeto, o fundo da escavação será regularizado e limpo.
- Atendida a cota, se for constatada a existência de material com capacidade de suporte insuficiente para receber a peça ou estrutura projetada, a escavação deverá prosseguir até que se possa executar um “colchão” de material de base, a ser determinado de acordo com a situação.
- No caso do fundo da escavação se apresentar em rocha ou material indeformável, a sua cota deverá ser aprofundada, no mínimo, em 0,10m, de forma a se estabelecer um embasamento com material desagregado, de boa qualidade (normalmente, areia, pó de pedra ou terra). A espessura desta camada deverá ser determinada de acordo com a especificidade da obra.

Escoramentos

Os escoramentos quando utilizados poderão ser dos tipos:

Pontaleteamento

- Utilizado em solos coesivos, geralmente em cota superior ao do lençol freático e em profundidades menores.
- Neste caso, a superfície lateral da vala ou cava é contida por tábuas verticais de madeira de lei de 1”x 10”(até 2,00m de profundidade) ou por pranchas de madeira de lei de 6 x 16cm (acima de 2,00m de profundidades), espaçadas de 1,35m e travadas na transversal por estroncas com diâmetro de 20cm, distanciadas verticalmente de 1,00m.
- Poderão, também, ser utilizadas pranchas metálicas, espaçadas de 1,35m e travadas na transversal por estroncas com diâmetro de 20cm, distanciadas verticalmente de 1,00m. A cravação dos perfis metálicos poderá ser feita por bate-estacas (queda livre), martelo vibratório ou pré-furo.

Escoramento Descontínuo

- Utilizado nas escavações em solos coesivos, geralmente em cota superior ao nível do lençol freático. Neste tipo de escoramento, a superfície lateral da vala ou cava é contida por tábuas verticais de madeira de lei de 1”x 10”(até 2,00m de profundidade) ou por pranchas de madeira de lei de 6 x 16cm (acima de 2,200m de profundidade), espaçadas de 0,30m e travadas longitudinalmente por longarinas de madeira de lei de 6 x 16cm (até 2,00m de profundidade) ou de 8 x 18cm (acima de 2,00m de profundidade), em toda a sua extensão.
- Travando as longarinas, em sentido transversal, são utilizadas estroncas de madeira (geralmente, eucalipto) com diâmetro de 0,20m, espaçadas de 1,35m, exceto em suas extremidades, das quais as estroncas ficam afastadas 0,40m. As longarinas são espaçadas verticalmente de 1,00m.
- Podem também ser utilizados, em combinações variadas, perfis metálicos verticais, longarinas metálicas e pontaletes metálicos, em substituição às peças de madeira, mantendo-se, porém, os mesmos espaçamentos.
- A cravação dos perfis metálicos pode ser feita por bate-estacas (queda livre), martelo vibratório ou pré-furo.

Escoramento Contínuo

- Utilizado em escavações de solos arenosos, sem coesão, ou quando alguma circunstância exigir uma condição estanque das paredes da escavação.
- A superfície lateral da vala ou cava é contida por tábuas verticais de madeira de lei de 1”x 10”(até 2,00m de profundidade) ou pranchas de madeira de lei de 6 x 16cm (acima de 2,00m de profundidade), encostadas umas às outras e travadas longitudinalmente por longitudinalmente por longarinas de madeira de lei de 6 x 16cm (até 2,00m de profundidade) ou de 8 x 18cm (acima de 2,00m de profundidade) em toda a sua extensão. Travando as longarinas, em sentido transversal, são utilizadas estroncas de madeira (geralmente, eucalipto) de diâmetro 20cm, espaçadas de 1,35m, exceto em suas extremidades, das quais as estroncas ficam afastadas 0,40m. As longarinas deverão estar espaçadas entre si de 1,00m na vertical.
- Podem também ser utilizados, em combinações variadas, perfis metálicos verticais, longarinas metálicas e pontaletes metálicos, em substituição às peças de madeira, mantendo-se, porém, os mesmos espaçamentos.



PROJETO BÁSICO

- A cravação dos perfis metálicos pode ser feita por bate-estacas (queda livre), martelo vibratório ou pré-furo.

Escoramento Especial

- Utilizado em escavações de solos arenosos, sem coesão, ou quando o escoramento contínuo for insuficiente para propiciar uma condição estanque adequada às paredes da escavação.
- A superfície lateral da vala ou cava é contida por pranchas verticais de madeira de lei 6 x 16cm, do tipo macho e fêmea, travadas horizontalmente por longarinas de 8 x 18cm em toda a sua extensão.
- As longarinas são travadas, longitudinalmente, por estroncas de madeira de diâmetro 20cm, espaçadas de 1,35m, exceto em suas extremidades, das quais as estroncas ficam afastadas 0,40m. As longarinas são ser espaçadas verticalmente entre si de 1,00m.
- Em escavações abaixo do lençol freático, em solos que apresentem reais dificuldades quanto à fixação, estanqueidade e equilíbrio do fundo da vala ou cava, o escoramento deverá ter uma profundidade adicional, que deverá ser aprovada pela Fiscalização.
- Deverá ser utilizado escoramento sempre que as paredes laterais do corte forem constituídas de solo passível de desmoronamento, independente da profundidade da escavação.
- Os Escoramentos são objeto de especificação própria (2.13.08 – Escoramentos de Valas, Cavas e Poços).

Desmonte a Frio

Sempre que for inconveniente ou desaconselhável o emprego de explosivos, a critério da Fiscalização, será utilizado o desmonte a frio, empregando-se o processo manual, mecânico (rompedor) ou pneumático (cunha metálica).

Sinalização e Proteção

- A escavação deverá ser executada observando-se as normas de segurança dos trabalhadores, veículos e pedestres.
- Deverão ser tomadas as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer durante a execução do serviço, devido à falta ou deficiência de sinalização e proteção.
- Deverão ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto a escolas, hospitais e outros locais de aglomeração de pessoas.
- Deverão ser previstos passadiços para veículos, nos locais em que não houver bloqueio de trânsito e nas saídas das garagens.
- A sinalização e proteção das escavações deverão ser executadas de acordo com as posturas municipais e exigências de órgãos públicos locais ou concessionárias de serviços.
- A proteção e a segurança das obras são objeto de especificação própria (2.04.03 – Serviços de Proteção e Segurança).

Equipamentos

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos de escavação. Nas valas ou cavas de profundidade até 4,0m, serão utilizadas retroescavadeiras, podendo ser usada escavação manual no acerto final do fundo.

A escavação mecânica de valas e cavas com profundidade acima daquela alcançada pela retroescavadeira, deverá ser executada com escavadeira hidráulica. Caso a Contratada não disponha de tal equipamento, a Fiscalização poderá permitir o uso de retroescavadeira, considerando-se, neste caso, a ressalva feita nos Critérios de Medição desta Especificação.

03.Critérios De Controle

A responsabilidade civil, as consequências legais e os custos, referentes ao rompimento de interferências e aos danos causados a propriedades públicas ou privadas ficarão a cargo da **Contratada**.

Escoramento

- O escoramento deverá ser dimensionado de acordo com a profundidade e a natureza dos solos a serem escavados, devendo ser consideradas as dimensões necessárias. As dimensões apresentadas nesta Especificação são as mínimas permitidas.
- Para elaboração do projeto e execução das escavações a céu aberto, deverão ser observadas as condições exigidas na NBR 9.06/85 – Segurança de Escavações a Céu Aberto, da ABNT.
- Deverão ser rejeitadas peças de escoramento que possam comprometer sua estanqueidade e estabilidade.

Escavação

- Largura e Profundidade das Valas
- 1.Escavação de Valas para Sistema de Abastecimento de Água



PROJETO BÁSICO

- A profundidade mínima das valas será determinada de modo que o recobrimento das tubulações atenda aos valores mínimos adotados na Norma.

04. Critérios De Medição E Pagamento

- Os serviços serão medidos por volume (m³) escavado e aprovado, por categoria de material, calculado conforme a seção de projeto.
- No caso de escavação de valas, não existindo projeto, o volume será medido no local, admitindo-se como máximos, os valores constantes na memória de cálculo do orçamento e/ou projeto.
- Havendo necessidade de remunerar em separado, a carga, e/ou, o transporte do material proveniente da escavação, os seus volumes deverão ser majorados com os coeficientes de empolamento definidos na metodologia de cálculo utilizado pela EMOP.
- Não serão pagas escavações em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas em projeto, planilha de orçamento ou nesta Especificação, sem que sejam absolutamente necessárias. O mesmo critério caberá à remoção e recomposição desnecessárias de pavimentos.
- Não será pago preenchimento do fundo de vala ou cava escavada em excesso, sem necessidade.
- Havendo substituição de escoramento por aumento da inclinação dos taludes da escavação, será pago, à Contratada, o excesso de escavação e não o escoramento que poderia ter sido executado.
- Caso a Contratada não disponha de equipamento para escavação em profundidade além da alcançada pela lança da retroescavadeira, a Fiscalização poderá permitir sua utilização. Neste caso, a eventual necessidade de rebaixamento do terreno para se alcançar a profundidade desejada, não será remunerada pela Contratante. Os serviços serão considerados como se fossem executados de maneira normal, com o equipamento adequado.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela Fiscalização, estando nele incluídos todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução.

6.8 - Reaterro Manual de Vala com Pó de Pedra:

Será executado em camadas horizontais de pó de pedra, superpostas de 20 a 40 cm. de espessura.

O apiloamento do solo será executado com soquete de 30 kg. golpeando-se aproximadamente 50 vezes por metro quadrado a uma altura média de queda de 50cm.

O fornecimento do material (pó de pedra) ficará por conta da CONTRATADA.

6.9 - Drenagem com Tubos de Concreto armado:

Considerações Gerais

Em concreto armado, conforme definido em projeto e/ou Planilha de Custos, Classe PA-1, PA-2, com os diâmetros, da mesma forma, indicados no projeto e/ou Planilha de Custos, assentados em vala com o fundo devidamente regularizado e apiloado com as declividades de cada trecho definidas por gabarito. O rejuntamento será feito com argamassa de cimento e areia 1:4 com o enchimento de toda a bolsa e só será aplicado com os tubos definitivamente encaixados. Após o assentamento dos tubos e os serviços aprovados pela fiscalização as valas serão reaterradas com material de primeira categoria apiloado em camadas de 20 cm.

A terra excedente do reaterro será retirada do local da obra ou reaproveitada na própria obra conforme determinado pela fiscalização da Contratante.

Procedimento Executivo

- 1) A vala terá a largura de 0,60 m mais o diâmetro externo do tubo, com um mínimo de 25 cm dos lados, para o espaço necessário para a instalação do tubo.
- 2) Os tubos serão colocados na vala com o auxílio de um guindaste.
- 3) O rejuntamento será executado quando os tubos já estiverem definitivamente encaixados.
- 4) O cobrimento mínimo será de 50 cm no subleito de vias trafegáveis, de 30 cm nos demais casos ou outro desde que definido em projeto e/ou Planilha de Custos.

Normas Técnicas

NBR 8890/03- Tubo de concreto armado de seção circular para águas pluviais

6.10 - Caixa de Ralo.

Nas dimensões internas de 0.30 x 0.90 m de boca e 0,90 m de profundidade, será executada em alvenaria de blocos de concreto (19x19x39 cm) sendo a espessura da parede em osso = 19 cm. Os blocos serão assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 em volume. Os panos internos das alvenarias serão chapiscados e emboçados com argamassa igual a do assentamento. A alvenaria será levantada sobre base de concreto simples $fck = 10$ Mpa lançado sobre fundo regularizado e apiloado. Os vazios dos blocos serão preenchidos com concreto simples $fck = 10$ Mpa. A seção superior da caixa receberá uma grelha de ferro fundido de 135 Kg completa, articulada no caixilho, chumbada ao concreto de preenchimento dos blocos e arrematada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.



PROJETO BÁSICO

6.11 - Tampão de Ferro Fundido:

Nas medidas, resistência e demais características definidas em projeto, serão assentados e arrematados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, e posicionados e nivelados com o greide acabado das vias.

6.12 - Poço de Visita - dim. conf. projeto:

Os dispositivos auxiliares implantados nas redes de águas pluviais, a fim de possibilitar as mudanças de declividades dos coletores. Poderão ser executados sem dispositivo interno de queda ou com queda interna de 50cm ou 100cm. O processo básico envolve as seguintes etapas:

- 1a) A escavação necessária à implantação das caixas de ligação e passagem será parte integrante da escavação das valas da rede coletora;
- 2a) Compactação da superfície de apoio da caixa de ligação e passagem;
- 3a) Instalação das formas das paredes da caixa, e dos tubos da rede coletora e/ou da conexão à boca-de-lobo e caixa ralo;
- 4a) Concretagem do fundo, sucedida da alvenaria de bloco de concreto 19x29x39cm, das paredes da caixa, com a conseqüente vibração do concreto;
- 5a) Revestimento interno das paredes e fundo do poço;
- 6a) Tampa de concreto armado $f_{ck} = 15\text{MPa}$ e ferros CA-50 com tampão de F°F° Ø 600mm.

6.13 - Meio-Fios e Guias:

01. Definição

Consiste no fornecimento dos materiais necessários e na execução dos serviços de assentamento de guias e médios-fios em vias urbanas e rodovias.

Meio - fios

São limitadores físicos das plataformas das vias.

Nas rodovias, têm a função de proteger os bordos da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas, que tendem a verter neste sentido devido à declividade transversal. Desta forma os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para pontos previamente escolhidos para lançamento.

Guias

São dispositivos com a função de limitar a área da plataforma dos terrenos marginais, principalmente em segmentos onde se torna necessária a orientação do tráfego como: canteiros centrais, interseções, obras de arte e outros pontos singulares, cumprindo desta forma importantes função de segurança, além de orientar a drenagem superficial.

Para efeito desta especificação, não será feita distinção entre meios-fios e guias, sendo considerados os seguintes serviços:

Assentamento de meios-fios pré-moldados de concreto ou graníticos;

Execução de meios-fios de concreto, contínuos isolados ou fundidos juntamente com a sarjeta, com forma deslizante e mecanicamente.

Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados apresentados a seguir:

02. Método Executivo

Assentamento de meios-fios pré-moldados de concreto ou graníticos

Este processo envolverá as seguintes etapas construtivas:



PROJETO BÁSICO

Materialização do alinhamento e cota de projeto com a utilização de estacas de madeira ou de ponteiros de aço e linha fortemente distendida entre eles;

Escavação, obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicadas no projeto;

Regularização e execução de base de 5,0cm de concreto, para regularização e apoio dos meios-fios, nos casos de terrenos sem suporte e quando previsto em projeto;

Assentamento das peças pré-moldadas de concreto ou graníticas, de acordo com os níveis do projeto;

Rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Execução de meios-fios moldados “in loco” com formas deslizantes

Este procedimento refere-se ao emprego de formas metálicas deslizantes, acopladas a máquinas automotrizes adequadas à moldagem do concreto na execução de meios-fios, sarjetas, ou de ambos de forma simultânea e monolítica, por extrusão, compreendendo as etapas de construção relacionadas a seguir:

Materialização do alinhamento e cota de projeto com a utilização de estacas de madeira ou de ponteiros de aço e linha fortemente distendida entre eles;

Escavação, obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicados no projeto;

Regularização ao longo da escavação;

Lançamento do concreto por extrusão, através de equipamento adequado. O concreto utilizado deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão conforme determina a Norma;

Interrupção da concretagem e execução de juntas de dilatação a intervalos de 12,0 m.

Molhação regular durante o período de cura do concreto;

Preenchimento das juntas de dilatação com asfalto.

Recomendações gerais quanto à execução de meios-fios

Em caso de pavimentos asfálticos, os meios-fios serão executados após a sua conclusão. No caso de pavimentos com paralelepípedos, serão executados previamente, delimitando a plataforma da via a ser implantada.

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro, espaçadas de 2 metros, constituídos de cubos de 25 cm da aresta.

Em qualquer dos casos, o processo eventualmente utilizado será adaptado às particularidades de cada obra e submetido à aprovação da Fiscalização.

Equipamentos

Todo o equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não poderá ser autorizada sua execução.

Para a realização dos trabalhos são recomendados:

Caminhão basculante;

Caminhão de carroceria fixa;

Betoneira ou caminhão betoneira;

Retroescavadeira ou valetadeira;

Máquina automotriz para execução de perfis pré-moldados de concreto de cimento ou asfáltico por extrusão.

03. Critérios de Controle



PROJETO BÁSICO

Os dispositivos abrangidos por esta especificação poderão ser adquiridos de terceiros ou fabricados no canteiro de obras, de acordo com as indicações do projeto.

Controle dos materiais

As dimensões das guias serão controladas por medições diretas, com trena. As guias que não apresentarem as dimensões previstas em projeto serão rejeitadas. As peças deverão ter no máximo 1,0 m de comprimento, devendo esta dimensão ser reduzida para segmentos em curvas.

Para os meios-fios pré-moldados de concreto deverão ser utilizadas formas metálicas ou de madeira revestida, que conduzam a igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração.

Os meios-fios graníticos deverão apresentar regularidade nas dimensões e ser provenientes de rochas graníticas de boa qualidade e resistência, além de não apresentar fendilhamentos nem alterações, e possuir boas condições de dureza e tenacidade. As dimensões mínimas recomendadas para meios-fios graníticos são:

Largura – 10 a 15 cm;

Comprimento – 80 a 100 m;

Altura – 40 a 50 cm.

O material que não atender as especificações será rejeitado e imediatamente retirado da obra.

O controle geométrico consistirá de medidas a trena de dimensões transversais das vias, a cada 20,0 m, entre meios-fios aplicados.

O serviço será considerado como aceito desde que atenda às seguintes condições:

Acabamento seja julgado satisfatório;

Os resultados dos ensaios de compressão do concreto utilizado (meios-fios de concreto) sejam satisfatórios;

A largura da via seja igual ou maior que a definida no projeto em até 1 %, não sendo aceitas larguras inferiores às determinadas.

Nas pavimentações urbanas restritas por meios-fios ou guias outros elementos, a largura da via deverá ser exatamente a definida em projeto.

04. Critérios de Medição e Pagamento

Os meios-fios e guias de concreto ou graníticos serão medidos, de acordo com o tipo empregado, pela determinação da extensão executada, expressa em metros lineares, de acordo com o projeto executivo.

Não serão medidos quantitativos de serviços superiores aos indicados no projeto.

Nos preços estão incluídos a mão de obra, a aquisição de materiais, equipamentos, transportes até o local de aplicação, impostos e encargos.

Os serviços de escavação para assentamento dos meios-fios serão medidos separadamente, conforme composições específicas por classe de material.

O pagamento se fará ao preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela Fiscalização, devendo remunerar toda a mão de obra, ferramentas, equipamentos e encargos.



PROJETO BÁSICO

05. Documentos de Referência

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
DNER	ES 290/97	Meios fios e Guias
DNER	ES 330/97	Concretos e argamassas
DNER	ES 331/97	Armaduras para concreto armado
DNER	ES 333/97	Formas
DNER	ES 337/97	Escoramentos
DNER	ISA 07	Instrução de Serviço Ambiental
DNER	PRO 277/97	Metodologia para controle estatístico de obras e serviços
DNER		Manual de Drenagem de Rodovias
DNER		Álbum de Projetos – Tipos de Dispositivos de Drenagem – ABR/88
ABNT	NBR 12654/92	Controle tecnológico de materiais componentes do concreto
ABNT	NBR 12655/92	Preparo, controle e recebimento do concreto
ABNT	NBR 5739	Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos
ABNT	NBR 6118	Projeto e execução de obras de concreto armado
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

6.14 - Manta Geotêxtil:

As características da manta sintética serão apreciadas em bases visuais e através de testes expedidos de campo de sua resistência à tração.

6.15 - Boca para bueiro:



PROJETO BÁSICO

Servirá como ala para travamento do trecho final de manilha com diâmetro definido em projeto, será executado em concreto ciclópico conforme projeto a ser fornecida pela PMS, boca para bueiro simples tubular de concreto, diâmetro de 0,60m em concreto ciclópico, inclusive forma, escavação, reaterro.

6.16 - Descida d'água , retangular (rápido) em concreto armado:

Em concreto armado com taxa de armação de 70 Kg/m³, em forma de escada, sendo as medidas internas da canaleta de 0,60 m de base x 0,20 m de altura com paredes e fundo com 10 cm de espessura. Os degraus terão dimensões coerentes com a inclinação do talude. A canaleta terá vigas de ancoragem ao solo, de concreto armado a cada 5,00 m.

6.17 - Camada de Bloqueio em Pó-de-Pedra:

Sempre que o material da camada subjacente tiver mais de 35% em peso passando na peneira n° 200, deverá ser executada antes do primeiro espalhamento do agregado graúdo, uma camada de bloqueio em toda a largura da plataforma, compreendendo pista e acostamento com a espessura mínima conforme projeto e/ou normas.

6.17.1 – Acostamento:

Quando a base de macadame hidráulico não for construída em toda a largura da plataforma, deverá ser prevista nos acostamentos a construção de uma camada com permeabilidade igual ou maior que a base, ou então a construção de drenos sub-superficiais que assegurem a drenagem da mesma.

6.17.2 – Base:

6.17.2.1 – Deve cumprir os seguintes requisitos:

- a) não será permitida a abertura de caixa no subleito para execução da base de macadame hidráulico;
- b) O agregado graúdo será espalhado em uma camada de espessura uniforme, solta e disposta de modo a obter-se a espessura comprimida especificada, atendendo aos alinhamentos e perfis projetados. O espalhamento deverá ser feito evitando a segregação das partículas de agregado;
- c) No caso de construção de meia pista, será obrigatório o uso de fôrmas ao longo do eixo da estrada, para contenção da camada de base.
- d) No caso da construção em duas etapas, a linha de junção das duas meias-pistas inferiores não deverá coincidir com a das duas meias-pistas superiores;
- e) Não será permitida a descarga do agregado em pilhas ou cordões, devendo o espalhamento ser feito diretamente através do equipamento espalhador, em espessura a mais uniforme possível, seguido de acerto definitivo com a motoniveladora, quando necessário.
- f) Depois do espalhamento e acerto do agregado graúdo, será feita a verificação do greide longitudinal e seção transversal com cordéis, gabarito, etc., sendo corrigidos os pontos com excesso ou deficiência de material, nesta operação deverá ser usada brita com a mesma granulometria da usada na camada em execução, sendo vedado o uso da brita miúda para tal fim.
- g) Os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanhos excessivos, visíveis na superfície do agregado espalhado, deverão ser removidos.
- h) A compressão inicial deverá ser feita de modo que a roda dos rolos se apoiem, igualmente na base e no acostamento quando esta for construída junto com o acostamento. Em qualquer faixa, esta passagem deve ser feita em marcha-ré e a velocidade reduzida (1,8km/h a 2,4km/h), devendo, também, as manobras do rolo serem realizadas fora da base em compressão. Nos trechos em tangente, a compressão deve partir sempre dos bordos para o eixo e, nas curvas, do bordo externo. No caso de fôrmas para contenção lateral da camada de base, estas deverão ser fixadas para superar os esforços do equipamento de compressão sem se deformarem.
- i) Em cada deslocamento do rolo compressor, a faixa anteriormente comprimida deve ser recoberta de, pelo menos, metade da largura da roda do rolo.
- j) Após obter-se cobertura completa da are em compressão deverá ser feita nova verificação do greide longitudinal e seção transversal, efetuando-se as correções necessárias.
- l) A operação de compressão deverá prosseguir até que se consiga um bom entrosamento do agregado graúdo, o que poderá ocorrer com duas ou três coberturas completas.
- m) O material de enchimento deverá ser, a seguir, espalhado em camadas finas, em quantidade suficiente para encher os vazios do agregado já parcialmente comprimido.
- n) A aplicação do material de enchimento deverá ser feita em camadas sucessivas, durante o que se deve continuar a compressão, e forçar a sua penetração nos vazios do agregado graúdo por meio de vassouras manuais ou mecânicas.



PROJETO BÁSICO

- o) Quando não for mais possível a penetração do material de enchimento a seco, deverá ser dado o início a irrigação da base ao mesmo tempo que se espalha mais material de enchimento e se prossegue com as operações de compressão.
- p) A irrigação e aplicação do material de enchimento deverão prosseguir até que se forme na frente do rolo uma pasta de material de enchimento e água.
- q) Será dada como terminada a compressão quando desaparecerem as ondulações na frente do rolo e a base se apresentar completamente firme.
- r) Quando a construção da base de macadame hidráulico for feita em duas etapas, a primeira camada deverá estar completamente seca antes de iniciar-se a execução da segunda.
- s) Terminada a construção da base de macadame hidráulico deve-se deixá-la secar antes de entregá-la ao tráfego, ocasião em que recoberta com um pouco de material de enchimento, recobrimento este que deve ser mantido durante todo o tempo em que a base estiver exposta ao tráfego, com novos acréscimos quando necessários, durante um período de set a 15 dias, antes da execução do revestimento. O período citado terá por finalidade revelar postos fracos da base que deverão ser corrigidos antes da execução do revestimento.

6.18 - Regularização do Sub-Leito:

01. DEFINIÇÃO

- Trata-se da regularização do subleito de Áreas a serem pavimentadas, uma vez concluídos os serviços de Terraplenagem.
- Regularização é a operação destinada a conformar o leito da área transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros com até 20 cm de espessura. O que exceder os 20 cm será considerado como Terraplenagem.

02. MÉTODO EXECUTIVO

- A Regularização será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto, prévia e independentemente da construção de outra camada do pavimento.
- Serão removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existentes na área a ser regularizada.
- Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, será procedida a escarificação geral, na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.
- Os aterros além dos 20 cm máximos previstos serão executados de acordo com as Especificações de Terraplenagem (2.01.08).
- No caso de material não aproveitável para subleito, antes da regularização, deverá ser executado o rebaixamento na profundidade estabelecida em projeto e a posterior substituição com material indicado.

Equipamentos

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

Em geral, poderão ser utilizados os seguintes equipamentos para a execução da regularização:

- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Caminhão-pipa com barra distribuidora;
- Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso vibratório e pneumático, rebocados ou autopropulsores;
- Grade de discos;
- Trator agrícola de pneus;
- Pulvi-misturador.

03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

- Os materiais empregados na regularização serão os do próprio subleito. Em caso de substituição ou adição de material, este deverá ser proveniente de jazidas indicadas no projeto devendo satisfazer às seguintes exigências:
- Ter um diâmetro de partícula igual ou inferior 76mm;
- Ter um Índice de Suporte Califórnia (ISC), determinado com a energia do método DNER-ME 049 (Proctor Normal), igual ou superior ao do material considerado no dimensionamento do pavimento.
- Ter expansão inferior a 2 %.

Verificação da Qualidade dos Materiais

Deverão ser adotados os seguintes procedimentos para tal verificação:



PROJETO BÁSICO

- Realizar ensaios de caracterização do material espalhado na pista ou área (limite de líqüidez, limite de plasticidade e granulometria), em locais determinados aleatoriamente. Deverá ser coletada uma amostra para cada 300 m de pista (ou aproximadamente 2.000 m² de área), ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios poderá ser reduzida para uma amostra por segmento de 1000 m de extensão (ou aproximadamente 7.000m² de área), no caso de emprego de materiais homogêneos.
- Realizar ensaios de Compactação pelo método DNER-ME 129 (método A) com material coletado na pista em locais determinados aleatoriamente. Deverá ser coletada uma amostra por camada para cada 300 m de pista (ou aproximadamente 2.000m² de área), ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios poderá ser reduzida para uma amostra por segmento de 1000 m de extensão (ou aproximadamente 7.000 m² de área), no caso de emprego de materiais homogêneos.
- Realizar ensaios de índice Suporte Califórnia – ISC e expansão, pelo método DNER-ME 049 com energia de compactado do item anterior para o material coletado na pista, em locais determinados aleatoriamente. Deverá ser coletada uma amostra por camada para cada 300 m de pista (ou aproximadamente 2.000m² de área), ou por camada por jornada diária de trabalho. A frequência poderá ser reduzida para uma amostra por segmento de 1000 m de extensão (ou aproximadamente 7.000 m² de área), no caso de emprego de materiais homogêneos.
- O número de ensaios ou determinações, será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade ser assumido pela Contratada, conforme a tabela seguinte:

n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
a	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n = n° de amostras	k = coeficiente						α = risco da Contratada							

- O número mínimo de ensaios ou determinações por segmento e por camada (área inferior a 4000 m²) é de 5.
- A amostragem (conjunto de ensaios para a determinação do valor estatístico) deverá ser feita na mesma frente de trabalho, e não em frentes de trabalho separadas.

Controle da Execução

- Para se verificar a qualidade dos serviços executados, poderão ser exigidos os seguintes ensaios, a critério da Fiscalização:
- Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, para cada 100 m de pista a ser compactada (ou aproximadamente 700 m² de área), em locais escolhidos aleatoriamente (método DNER-ME 052 ou DNER-ME 088). As tolerâncias admitidas para a umidade higroscópica serão de ± 2% em torno da umidade ótima.
- Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, distribuídas regularmente ao longo do segmento, pelo método DNER-ME 092, DNER-ME 036. Para pistas ou áreas de extensão limitada, com volumes de no máximo 1250 m³ de material, deverão ser feitas pelo menos 5 determinações para o cálculo do grau de compactação – GC.
- Os cálculos de grau de compactação $GC \geq 100\%$ serão realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ” obtidas na pista.
- O número de ensaios para verificação do Grau de Compactação – $GC \geq 100\%$, será definido em função do risco de se rejeitar um serviço de boa qualidade, a ser assumido pela Contratada, conforme a Tabela de Amostragem Variável.
- A amostragem (conjunto de ensaios para a determinação do valor estatístico) deve ser feita na mesma frente de trabalho, e não em frentes de trabalhos separadas.
- O valor do IG, calculado a partir dos ensaios de caracterização do material, deverá sempre apresentar o resultado $IG \geq IG$ do material para subleito considerado em projeto.
- A expansão determinada no ensaio de ISC deve sempre apresentar resultado inferior a 2%.

Será controlado o valor mínimo para os valores de ISC e grau de compactação – $GC \geq 100\%$ adotando-se o seguinte procedimento:

$K - K_s < \text{valor mínimo de projeto} \Rightarrow$ rejeita-se o serviço.

$K - K_s \geq \text{valor mínimo de projeto} \Rightarrow$ aceita-se o serviço.

Sendo:

$\bar{x} - K_s \geq \text{valor mínimo de projeto} \Rightarrow$ aceita-se o serviço.

$\chi - K_s \geq \text{valor mínimo de projeto} \Rightarrow$ aceita-se o serviço.

Sendo:

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum X_i - \bar{x}}{n}}$$

Onde:

X_i – valores individuais.



PROJETO BÁSICO

X - média da amostra.

s - desvio padrão da amostra.

K - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.

Os resultados do controle estatístico da execução serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

Controle Geométrico

- Após a execução da regularizado do subleito, serão procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos da pista ou área, permitindo-se as seguintes tolerâncias:
- ± 10 cm, quanto a largura da plataforma;
- até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- ± 3 cm em relação as cotas do greide do projeto.
- Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.
- Não será permitida a execução dos serviços de regularização em dias de chuva.

Manejo Ambiental

- Os cuidados a serem observados visando a preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas a execução da regularização do subleito são:

Na Exploração das Ocorrências de materiais

- Atendimento às recomendações preconizadas na Especificação DNER-ES 281/97 e DNER-ISA 07 – Instrução de Serviço Ambiental.
- As estradas de acesso deverão seguir as recomendações da Especificação DNER-ES 279/97

Na Execução

- Os cuidados para a preservação ambiental se referem à disciplina do tráfego e do estacionamento dos equipamentos.
- Deverá ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora da área da obra, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural.
- As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos, deverão ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

- A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por metro quadrado de plataforma regularizada, medidos conforme projeto.
- Não serão medidas as diferenças de cortes e/ou aterros admitidos nos limites de tolerância.
- Estão incluídas neste serviço todas as operações de corte e/ou aterro até a espessura máxima de 20 cm em relação ao greide final de terraplenagem, a escarificação, umedecimento ou aeração, homogeneização, conformação e compactação do subleito, de acordo com o projeto.
- O pagamento será feito com base no prego unitário contratual, conforme medição aprovada pela Fiscalização, incluindo toda a mão-de-obra e encargos necessários à sua execução.

05. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
DNER	ES 299/97	Regularização do subleito
DNER	ES 279/97	Caminhos de serviço
DNER	ES 281/97	Empréstimos
DNER	ME 049/94	Solos – determinação do índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas
DNER	ME 052/94	Solos e agregados m10 dos – determinação da umidade com emprego do “Speedy”
DNER	ME 080/94	Solos – análise granulométrica por peneiramento
DNER	ME 082/94	Solos – determinação do limite de plasticidade
DNER	ME 088/94	Solos – determinação da umidade pelo método expedito do álcool
DNER	ME 092/94	Solo – determinação da massa específica aparente do solo “in situ”, com o emprego do frasco de areia



PROJETO BÁSICO

DNER	ME 036/94	Solo – determinação da massa específica aparente do solo "in situ", com o emprego do balão de borracha
DNER	NE 122/94	Solos – determinação do limite de liquidez – método de referencia e método expedito
DNER	ME 129/94	Solos – compactação utilizando amostras não trabalhadas
DNER	PRO 277/97	Metodologia para controle estatístico de obras e serviços
DNER	ISA 07	Instrução de serviço ambiental
DNER		Manual de Pavimentação - , 1996

6.19 - Base de Bica graduada:

a. Material

Deverá ser constituído por produto total de britagem, cujo Índice de Suporte Califórnia seja igual ou superior a 40,0% para a camada de base.

b. Execução

Compreende as operações de espalhamento de materiais importadas, realizadas na pista devidamente preparada na largura desejada e nas quantidades que permitam, após a compactação atingir a espessura de projeto.

Deverá ter-se um cuidado especial com a compactação desta camada pois, se a mesma não estiver 100% compactada, poderão surgir recalques diferenciais.

c. Controle

- Tecnológico

Deverá ser feito através de inspeção visual dos tipos de materiais aplicados e do grau de compactação.

Caso queira se fazer um controle rigoroso, basta seguir as ESPECIFICAÇÕES GERAIS DO DNER (DNER - ES - P 08-71 e DNER - ES - P 10-71).

- Geométrico

Após a execução de cada camada, proceder-se-á a recolocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- até 20% em excesso para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- não se tolera nenhum valor individual de espessura fora do intervalo de + ou - 2cm em relação a espessura do projeto.

6.20 - Imprimação:

Consiste a imprimação na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- Impermeabilizar a base.

Materiais:

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNER.

Deverá ser empregado asfalto diluído tipo CM-30.

A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinado experimentalmente, no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,80 a 1,6 l/m², conforme o tipo e a textura da base.

Equipamento:



PROJETO BÁSICO

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação.

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

As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Execução:

Após a perfeita conformação da base, procede-se a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes.

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso na temperatura compatível com o seu tipo, no caso do RR-1C de 21oC a 60oC, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10oC, ou em dias de chuva, ou, quando esta estiver iminente. Deve ser escolhida a temperatura que proporciona a melhor viscosidade para espalhamento.

As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao trânsito. O tempo de exposição da base imprimida ao trânsito será condicionado pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente, corrigida. Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.

Controle de Qualidade:

Deverá ser coletada amostra representativa de todo carregamento de ligante betuminoso chegado à obra a fim de verificar se o material fornecido é adequado à textura da base.

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNER, devendo ser realizado para isto os seguintes testes:

- a) Para o asfalto diluído: Viscosidade SSF, ponto de fulgor e destilação.

Controle de Quantidade:

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

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

Abertura do Tráfego:

Só será permitido o tráfego excepcionalmente a critério da Fiscalização após a cura do ligante betuminoso.

6.21 - Pintura de ligação:

Resumo

Esta Norma define a sistemática empregada na execução de pintura de ligação sobre a superfície de uma base ou entre camadas de pavimento e estabelece os requisitos concernentes a material, equipamento, execução e controle de qualidade dos materiais empregados e de execução, além dos critérios de aceitação ou rejeição e medição dos serviços.



PROJETO BÁSICO

0 - Apresentação

Esta norma estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade do serviço em epígrafe.

1 - Objetivo

Estabelecer a sistemática adotada na execução da aplicação de película do ligante betuminoso sobre uma superfície subjacente, base ou pavimento, antes da execução de um novo revestimento betuminoso.

2 - Referências

O entendimento desta Norma deverão ser consultados os documentos seguintes:

- DNER-EM 369/97 - Emulsões asfálticas catiônicas
- DNER-ME 002/94 - Emulsão asfáltica - carga da partícula
- DNER-ME 004/94 - Materiais betuminosos - determinação da viscosidade "Saybolt-Furol" a alta temperatura
- DNER-ME 005/94 - Emulsão asfáltica - determinação da peneiração
- DNER-ME 006/94 - Emulsão asfáltica - determinação da sedimentação
- DNER-ISA 07 - Instrução de serviço ambiental
- ABNT NBR-6568/71 - Emulsões asfálticas - resíduo por evaporação
- Manual de Pavimentação - DNER, 1996
- DNER-PRO 277/97 - Metodologia para controle estatístico de obras e serviços

3 - Definição

Para os efeitos desta Norma, é adotada a definição seguinte:

- **Pintura de ligação** - consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas.

4 – Condições Gerais

4.1 O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10 °C, ou em dias de chuva.

5 – Condições Específicas

5.1 Material

5.1.1 Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos seguintes:

- a) emulsões asfálticas, tipos RR-1C e RR-2C;
- b) emulsões asfálticas modificadas, quando indicadas no projeto.

5.1.2 A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8l/m² a 1,0l/m².

5.2 Equipamento

5.2.1 Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo entretanto a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.



PROJETO BÁSICO

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

5.2.3 Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de ± 1 °C, estar em locais de fácil observação e, ainda, possuir aspersor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

5.2.4 O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

5.3 Execução

5.3.1 A superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

5.3.2 Antes da aplicação do ligante betuminoso, no caso de bases de solo-cimento ou concreto magro, a superfície da base deve ser umedecida.

5.3.3 Aplica-se, a seguir, o ligante betuminoso adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deverá estar entre 20 a 100 segundos "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004).

5.3.4 A tolerância admitida para a taxa de aplicação "T" do ligante betuminoso diluído com água é de 0,2 l/m².

5.3.5 A pintura de ligação é executada na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, deixando-a fechada ao trânsito, sempre que possível. Quando não, trabalha-se em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da adjacente, logo que a pintura permita sua abertura ao trânsito.

5.3.6 A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, colocam-se faixas de papel, transversalmente na pista, de modo que o material betuminoso comece e termine de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir, serão retiradas; e qualquer falha na aplicação, imediatamente corrigida.

6 – Manejo Ambiental

A preservação do meio ambiente nos serviços de execução da pintura de ligação, especialmente em relação ao estoque e aplicação do ligante betuminoso, adota os cuidados seguintes:

6.1 Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próxima a cursos d'água.

6.2 Impedir o refugo, de materiais já usados, na faixa de domínio e áreas lindeiras, evitando prejuízo ambiental.

6.3 A desmobilização desta atividade inclui remover os depósitos de ligante e a limpeza do canteiro de obras, e, conseqüente recomposição da área afetada pelas atividades de construção.

7 - Inspeção

7.1 Controle do Material

7.1.1 O ligante betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNER e satisfazer as Especificações em vigor. Para todo carregamento que chegar a obra deverão ser executados os seguintes ensaios da emulsão asfáltica:

01 ensaio de Viscosidade "Saybolt-Furol" a 50 °C (DNER-ME 004)

01 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004) a diferentes temperaturas para o estabelecimento de relação viscosidade x temperatura para cada 100t



PROJETO BÁSICO

01 ensaio de resíduo por evaporação (ABNT NBR-6568)

01 ensaio de peneiramento (DNER-ME 005)

01 ensaio da carga da partícula (DNER-ME 002)

7.1.2 Deverá ser executada ensaio de sedimentação para emulsões para cada 100t (DNER-ME 006).

7.2 Controle da Execução

7.2.1 Temperatura

A temperatura do ligante betuminoso deve ser medida no caminhão distribuidor, imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz o intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

7.2.2 Taxa de Aplicação (T)

7.2.2.1 O controle da quantidade do ligante betuminoso aplicado, obtido através do ligante residual, será feito aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas de peso e área conhecidos, na pista onde está sendo feita a aplicação. Por intermédio de pesagens, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade de ligante utilizado no cálculo da taxa de aplicação (T).

7.2.2.2 Para trechos de pintura de ligação de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4000m², deverão ser feitas 5 determinações para o controle.

7.2.2.3 Nos demais casos, para segmentos com áreas superior a 4.000m² e inferior a 20.000m², o número de determinações serão definidos em função do risco a ser assumido pelo Executante, de rejeição de um serviço de boa qualidade, conforme a tabela seguinte:

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL														
n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
a	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n = n° de amostras k = Coeficiente multiplicador a = risco do Executante														

7.3 Aceitação e Rejeição

7.3.1 Material

Os resultados de todos os ensaios deverão atender as especificações, de acordo com a seção 5.1 e as especificações de materiais aplicáveis.

7.3.2 Temperatura

Os resultados de todas as medições deverão situar-se no intervalo definido pela relação viscosidade x temperatura, de acordo com as especificações de materiais aplicáveis.

7.3.3 Taxa de Aplicação (T)

7.3.3.1 Os resultados da taxa de aplicação (T) serão analisados estatisticamente e aceitos nas seguintes condições:

- $ks < \text{valor mínimo admitido}$ ou $\bar{X} + ks > \text{valor máximo admitido}$ \Rightarrow rejeita-se o serviço

$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo admitido}$ e $\bar{X} + ks \leq \text{valor máximo admitido}$ \Rightarrow aceita-se o serviço

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Onde:

X_i - valores individuais.

\bar{X} - média da amostra.

s - desvio padrão da amostra.



PROJETO BÁSICO

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.
n - número de determinações.

7.3.3.2 Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

7.3.3.3 Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

8 Critérios de Medição:

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

8.1 A pintura de ligação será medida através da área executada em metros quadrados. Nesta estando incluídas todas as operações de encargos necessários a execução da pintura de ligação abrangendo armazenamento, perdas e transportes de ligante betuminoso dos tanques de estocagem à pista.

8.2 A quantidade de ligante betuminoso aplicado é obtido através da média aritmética dos valores medidos na pista em tonelada.

8.3 Deverá ser descontada a água adicionada à emulsão na medição de ligante.

8.4 O transporte do ligante betuminoso, efetivamente aplicado, será medido com base na distância entre a refinaria e o canteiro de serviço.

6.22 - Pavimentação com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)

01. DEFINIÇÃO

Consiste na aplicação na pista de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ).

A mistura será aplicada sobre a superfície imprimada e/ou pintada, de tal maneira que, após a compressão, produza um pavimento flexível com espessura e densidade especificadas em projeto.

O concreto betuminoso poderá ser empregado como revestimento, base, regularização ou reforço do pavimento.

Terminologia: Concreto Betuminoso Usinado a Quente

Mistura executada em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante betuminoso, espalhada e comprimida à quente. Na usina, tanto agregados como ligante são previamente aquecidos para depois serem misturados.

02. MÉTODO EXECUTIVO

Transporte do Concreto Betuminoso

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

Tendo sido decorridos mais de sete dias da execução da imprimação, tendo havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou tendo sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

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



PROJETO BÁSICO

- 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, ‘Engle’ (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/poI²), 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/poI²), 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 super elevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, 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.

Caminhões para Transporte da Mistura

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 será permitidos.

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 ($2,5 \text{ kgf/cm}^2$ a $8,4 \text{ kgf/cm}^2$).

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

03. CRITÉRIOS DE CONTROLE



PROJETO BÁSICO

Controle do Espalhamento e Compressão na Pista

- O controle da execução será exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória.
- Temperatura de Compressão na Pista
- Deverão ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa, imediatamente antes de iniciada a compressão.
- Estas temperaturas deverão ser as indicadas para compressão, com uma tolerância de ± 5 °C.
- O número de determinações das temperaturas de compressão será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pela Contratada, conforme a Tabela de Amostragem Variável apresentada no item “Controle Estatístico da Execução” desta Especificação.
- Grau de Compressão na Pista
- O controle do Grau de Compressão — GC - da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura espalhada e comprimida na pista ou área, por meios de brocas rotativas.
- Não sendo possível a utilização deste equipamento, será permitido o processo do anel de aço. Para isso, colocam-se sobre a base, antes do espalhamento da mistura, anéis de aço de 10 cm de diâmetro interno e de altura de 5 mm inferior à espessura da camada comprimida. Após a compressão são retirados os anéis e medida a densidade aparente dos corpos de prova neles moldados.
- Poderão ser empregados outros métodos para determinação da densidade aparente na pista, desde que indicada no projeto.
- Deverá ser realizada uma determinação a cada 150 m de meia pista (ou, aproximadamente, 500m²), em pontos aleatórios, não sendo permitidas densidades (GC) inferiores a 97% da densidade prevista no projeto.
- O controle de compressão poderá, também, ser feito medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser
- obtidas bem próximo ao local onde serão realizados os furos e antes da sua compactação. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100%.
- Controle Estatístico do Grau de Compressão
- O número das determinações ou ensaios de controle da execução, por jornada de 8 horas de trabalho será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pela Contratada, conforme a tabela seguinte:

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n = n ^o de amostra	k = Coeficiente multiplicador		= risco da Contratada											

Número mínimo de determinações por jornada de 8 horas de trabalho será de 5 (cinco).

Para o controle do espalhamento e compressão do CBUQ na pista, deverão ser analisados estatisticamente os resultados obtidos e, baseados na tabela anterior, verificar a condição seguinte (DNER-PRO 277/97):

Para o Grau de Compactação - GC - em que é especificado um valor mínimo a ser atingido deve-se verificar a condição seguinte:

Se $X - ks < \text{valor mínimo admitido}$ ~ rejeita-se o serviço;

Se $X - ks \geq \text{valor mínimo admitido}$ ~ aceita-se o serviço.

Onde:

X_i - valores individuais.

\bar{X} - média da amostra.

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.

Os resultados do controle registrados em relatórios acompanhamento estatístico serão periódicos de

Controle Geométrico

Espessura da Camada

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou área, ou pelo nivelamento do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Será admitida a variação de $\pm 10\%$, da espessura de projeto., para pontos isolados, e até



PROJETO BÁSICO

+ 5% de variação da espessura, em 10 medidas sucessivas, não se admitindo reduções.

Alinhamentos

A verificação do eixo e bordos será feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Poderá também ser a trena. Os desvios verificados não deverão exceder ± 5 cm.

Acabamento da Superfície

Durante a execução, deverá ser feito, diariamente, em cada estaca da locação, o controle de acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas régua, uma de 3,00 m e outra de 1,20 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da pista ou área. A variação da superfície, respectivamente, entre dois pontos quaisquer de contato, não deverá exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das régua.

O acabamento da superfície deverá, ser verificado por 'aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta' devidamente calibrado (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182). Neste caso o acabamento ao Quociente de Irregularidade - 01 deverá apresentar valor inferior a 35 contagens/km.

Condições de Segurança para Estradas Pavimentadas

- O revestimento acabado deverá apresentar VRD, Valor de Resistência a Derrapagem, superior a 55, medido com auxílio do Pêndulo Britânico SRI (Método HD 15/87 e HD 36/87 *British Standard*), ou outros similares.
- O projeto da mistura deverá ser verificado através de trecho experimental como extensão da ordem de 100m.
- Poderá, também, ser empregado outro processo para avaliação da resistência à derrapagem, quando indicado no projeto. Os ensaios de controle da execução serão realizados para cada 200m de pista, em locais escolhidos de maneira aleatória.
- Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.
- As misturas de concreto betuminoso deverão ser fabricadas e distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e o tempo não se apresentar chuvoso.

Manejo Ambiental

- Para execução da camada betuminosa do CBUQ serão necessários trabalhos envolvendo a utilização de emulsão asfáltica e agregados, além da instalação de usina misturadora.
- Os cuidados a serem observados para fins de preservação do meio ambiente envolvem a produção e aplicação de agregados, o estoque de ligante betuminoso e a operação da usina.

04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

- A aplicação do concreto betuminoso usinado a quente será medida por tonelada de mistura efetivamente aplicada na pista e comprimida, de acordo com a seção transversal do projeto e verificando-se a densidade compactada da camada.
- Estão consideradas nestes preços todas as operações necessárias à aplicação do concreto, tais como varredura e limpeza da pista, as perdas, a distribuição na pista, a compressão, as correções de eventuais falhas e a confecção e remoção de cunhas de concordância.
- A fabricação do CBUQ, incluindo todos os seus insumos, será remunerada separadamente, conforme composição pertinente.
- Não será medido material fabricado mas não aplicado.
- O transporte da massa asfáltica da usina à pista será objeto de medição em separado, conforme composição específica.

05. CRITÉRIOS DE PAGAMENTO

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual incluindo toda a mão-de-obra, equipamentos e encargos necessários à aplicação e compressão do material.

06. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
DNER	ES 313/97	Concreto Betuminoso



PROJETO BÁSICO

DNER	EM 141/84	Cimento asfálticos de petróleo
DNER	ME 204/95	Cimento asfálticos de petróleo
DNER	EM 364/97	Alcatrões para pavimentação
DNER	ME 003/94	Materiais betuminosos - determinação da penetração
DNER	ME 004/94	Materiais betuminosos - determinação da viscosidade “Saybolt-Furol”
DNER	ME 035/94	Agregados - determinação da abrasão “Los Angeles”
DNER	ME 053/94	Misturas betuminosas -percentagem de betume
DNER	ME 043/64	Ensaio Marshall para misturas betuminosas
DNER	ME 054/94	Equivalente de areia
DNER	ME 078/94	Agregado graúdo - adesividade a ligante betuminoso
DNER	ME 079/94	Agregado - adesividade a ligante betuminoso
DNER	ME 083/94	Agregados - análise granulométrica
DNER	ME 086/94	Agregado - determinação do índice de forma
DNER	ME 089/94	Agregados - avaliação da durabilidade pelo emprego de soluções de sulfato de sódio ou magnésio
DNER	ME 148/94	Material betuminoso - determinação dos pontos de fulgor e combustão
DNER	ME 151/94	Asfaltos - determinação da viscosidade cinemática
DNER	PRQ 164/94	Caiibração Controle de Sistemas de Irregularidade de Superfície do Pavimento (Sistema integradores -IPR/USP – Maysmeter)
DNER	PRO 182/94	Medição da irregularidade de superfície do pavimento com(Sistema Integradores - IPR/USP - Maysmeter
DNER	PRO 277/97	Metodologia ara controle estatístico de obras e serviços
DNER		Manual de Pavimentação, 1996
British Standard	MEI. HD 15/87 e HD 36/87	Determinação da VDR - resistência á derrapagem pelo pêndulo britânico
British Standard	MEI. LCPC RG 2 1971	Determinação da rugosidade superficial pela altura da areia
ASTM	D 139/77	Alcatrão para pavimentação - ensaio de flutuação
ASTM	D 20/77	Alcatrão para pavimentação - ensaio de destilação
ASTM	D 1665/73	Alcatrão para pavimentação - viscosidade específica “ Engler ”
ABNT	MB 827/73	Determinação da viscosidade absoluta
ABNT	NBR 6560	Materiais betuminosos - determinação de ponto de amolecimento

6.23 – Sinalização Horizontal:

A sinalização no plano horizontal baseia-se no princípio de que os símbolos, letras e números aplicados no plano horizontal podem dar, aos que trafegam nos veículos, a impressão de estarem representados num plano vertical apoiado na pista de rolamento. Esta ilusão se dá na deformação dos símbolos em função da velocidade imprimida na via. A sinalização horizontal é também utilizada para segregar faixas, delimitar áreas especiais, determinar os pontos de travessia para pedestres, etc.

Neste projeto também deverá ser observado o exposto no C.T.B. – Código de Trânsito Brasileiro, no seu anexo II e em suas resoluções, com ênfase à Resolução 666/86, “que dispõe sobre a edição de normas complementares de interpretação, colocação e uso de marcas viárias e dispositivas auxiliares à sinalização de trânsito”, em vigor no que não conflitar com a legislação posterior.

Se verificada a existência de escolas ao longo da via ou da malha viária de apoio (MVA), deverá ser aplicado o MANUAL DE SINALIZAÇÃO DE ÁREAS ESCOLARES do DENATRAN, com a supervisão da Gerência de Planejamento de Trânsito e Circulação .

Especial atenção deverá ser dispensada às travessias de pedestres através da pintura de faixas de segurança em todos os cruzamentos ou no meio das quadras quando houver demanda ou para conexão de pontos de parada de transporte coletivo. As faixas não poderão ter interferências no passeio público que diminuam a sua capacidade e deverão estar associadas a rebaixos de meio fio executado com inclinação dada pela NB 9050 e com largura igual as da faixa. Poderá, no que couber, ser utilizado o Manual de Sinalização do DENATRAN e o Manual Interamericano de Sinalização Rodoviária e Urbana.

Este projeto deverá ser apresentado em escala 1:500 (trechos e detalhes para transição de largura), 1:250 (demais detalhes e interseções) com as respectivas cotas. Em cada prancha deverá conter um quadro com quantitativos de todos os materiais a serem empregados na sinalização daquela prancha. Apresentar relatório (planilha) contendo os quantitativos de todos os materiais a serem empregados na implantação da sinalização, custos de implantação, conforme quantitativos, de material e mão de obra.

6.24 - Alvenaria de Pedra de Mão Argamassada:

1-Definição

Para efeito deste procedimento, entende-se por alvenaria de pedra argamassada a alvenaria em que as pedras são ligadas entre si por uma argamassa, que preenche os vazios e distribui os esforços.



PROJETO BÁSICO

2- Características das pedras

As pedras para esse tipo de alvenaria satisfarão as seguintes condições:

- 2.1- Serão do tipo A (DIN 2100), extraídas de rochas eruptivas, tais como granitos, sienitos, dioritos, gabros, basaltos, diabásios, etc.
- 2.2- A resistência à compressão será igual ou superior a 50MPa.
- 2.3- Tenazes, duráveis, limpas e isentas de fendas ou outras imperfeições e aproximadamente paralelepípedicas.
- 2.4- Dimensões mínimas de 0,30x0,23x0,10m e, em nenhum caso, as dimensões do leito, ou seja, comprimento e tardo, poderão ser menores do que a altura da pedra.

3- Execução do serviço

- 3.1- O leito será disposto mais ou menos horizontal, selecionando-se as pedras maiores para a base do muro.
- 3.2- Cada pedra será assentada em uma camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:4
- 3.3 - O aparelho da alvenaria de pedra argamassada poderá ser:
 - 3.3.1 – Regular ou “opus isodomum”, quando as pedras têm uma forma paralelepípedica e são dispostas por camadas, aproximadamente da mesma altura, fiadas horizontais e juntas verticais desencontradas.
 - 3.3.2- Pseudo-regular em “opus pseudo-isodomum”, idem, item anterior, com fiadas iguais intercaladas por fiadas menores.
 - 3.3.3- Irregular, poligonal ou “opus incertum” quando as pedras formam no paramento uma série de polígonos irregulares.
- 3.4 - A quinta parte, pelo menos, dos paramentos do muro, será constituída de blocos de 200 kg, no mínimo, servindo de amarração, tanto no sentido transversal quanto no longitudinal.
- 3.5- As fiadas serão dispostas normalmente à pressão que suportam.
- 3.6- É vedado o emprego de calços ou cunhas nos paramentos da muralha, a não ser quando estritamente necessário e com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.
- 3.7- Admite -se, todavia, o emprego de pequenos fragmentos de pedra, envolvidos em argamassa, no centro do muro.
- 3.8- Os fragmentos referidos no item precedente não poderão servir de calço para os grandes blocos de pedra, os quais ficarão naturalmente equilibrados.
- 3.9- Os muros de espessura inferior a 90cm terão esses blocos atravessando toda espessura do maciço.
- 3.10- O paramento externo dos muros terá uma superfície aproximadamente plana e as juntas não terão mais de 3 cm de largura.
- 3.11- Para melhor aderência da argamassa, as pedras serão abundantemente molhadas.
- 3.12- As juntas dos paramentos serão dos tipos rebaixados ou relevo.
- 3.13- Nas juntas rebaixadas, a argamassa será cavada, com ponta de colher ou com ferro especial, na profundidade suficiente para que, depois do rejuntamento, fiquem expostas e vivas as arestas das pedras.
- 3.14- Posteriormente, serão as juntas tomadas com pasta de cimento Portland – comum ou branco – e alisadas, de modo a apresentarem sulcos contínuos, de pequena profundidade.
- 3.15- Nas juntas em relevo, conhecida por “junta lagartixa”, a argamassa excederá o paramento, numa espessura de 1 a 2cm em todo o contorno da pedra.
- 3.16- Os muros de alvenaria de pedra argamassada serão providos de barbaças, ou seja, de frestas deixadas no sentido da espessura para permitir o escoamento das águas. As barbaças são, normalmente, de seção retangular, com inclinação superior a 2% e espaçadas de acordo com as condições locais e a superfície a drenar.

6.25 - Grelha de Ferro Fundido:

As canaletas, indicadas em projeto receberão grelhas de ferro fundido nas nas dimensões e peso conforme projeto, com porta-grelha. As grelhas serão assentadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 em volume de tal forma que fiquem perfeitamente niveladas com o pavimento na qual encontra-se inserida.

6.26- Fôrmas

1.2 - MATERIAIS

1.2.1 - MADEIRA SERRADA DE CONÍFERAS

As peças de madeira serrada de coníferas em forma de pontaltes, sarrafos e tábuas não podem apresentar defeitos, como desvios dimensionais (desbitolamento), arqueamento, encurvamento, encanoamento, (diferença de deformação entre a face e a contraface), nós (aderidos ou soltos), rachaduras, fendas, perfuração por insetos ou podridão além dos limites tolerados para cada classe. Tais classes são: de primeira qualidade industrial, de segunda qualidade industrial e de terceira qualidade industrial. A máxima grandeza dos defeitos para as diversas classes da qualidade das madeiras coníferas consta da tabela a seguir:



PROJETO BÁSICO

DEFEITOS	CLASSES DA QUALIDADE		
	Primeira industrial	Segunda industrial	Terceira industrial
Presença de nós firmes (aderidos)	até 1 nó por peça	até 6 nós por peça	até 9 nós por peça*
Presença de nós soltos	não são permitidos	até 1 nó por peça	até 2 nós por peça
Encanoamento	no máximo 0,5 cm para qualquer classe**		
Arqueamento	≤ 2 cm	≤ 4 cm	≤ 6 cm
Encurvamento	≤ 1 cm	≤ 2 cm	≤ 3 cm
Rachaduras na soma dos comprimentos	não são permitidas	≤ 30 cm	≤ 60 cm
Rachaduras no comprimento individual	não são permitidas	≤ 15 cm	≤ 20 cm
Presença de furos de insetos e podridão	não são permitidos em qualquer classe		
Desbitolamento na espessura (de 12 mm a 25 mm)	tolerância de ± 3 mm para qualquer classe		
Desbitolamento na espessura (de 26 mm a 50 mm)	tolerância de ± 4 mm para qualquer classe		
Desbitolamento na espessura (de 51 mm a 100 mm)	tolerância de ± 6 mm para qualquer classe		
Desbitolamento na largura (de 25 mm a 50 mm)	tolerância de ± 6 mm para qualquer classe		
Desbitolamento na largura (de 51 mm a 100 mm)	tolerância de ± 8 mm para qualquer classe		
Desbitolamento na largura (de 101 mm a 200 mm)	tolerância de ± 10 mm para qualquer classe		
Desbitolamento na largura (de 201 mm a 300 mm)	tolerância de ± 13 mm para qualquer classe		

* Se forem encontrados dois nós na mesma seção, a soma de seus diâmetros deve ser inferior a 5 cm e não podem ser passantes.

** Verificação exclusiva para tábuas de 30 cm

1.2.3 - Chapas de Madeira Compensada

As chapas de madeira compensada para fôrmas de concreto não podem apresentar defeitos sistemáticos, tais como desvios dimensionais (desbitolamento) além dos limites tolerados; número de lâminas inadequado à sua espessura; desvios no esquadro; ou defeitos na superfície. Precisam ser resistentes à ação da água. As dimensões corretas das chapas são de 1,10 m x 2,20 m para chapas resinadas e 1,22 m x 1,44 m ou 1,10 m x 2,20 m para as chapas plastificadas, com espessura de 6 mm, 9 mm, 12 mm, 18 mm ou 21 mm. As chapas são classificadas nos subgrupos A, B e C em função principalmente da área de defeitos superficiais que apresentam. As verificações e limites de tolerância para chapas de compensado seguem a tabela a seguir:



PROJETO BÁSICO

CARACTERÍSTICA	TOLERÂNCIA
Comprimento	± 2 mm
Largura	± 2 mm
Espessura	± 1 mm
Número de lâminas *	
Chapas de 6 mm	Número mínimo de lâminas: 3
Chapas de 9 mm ou 12 mm	Número mínimo de lâminas: 5
Chapas de 18 mm	Número mínimo de lâminas: 7
Chapas de 21 mm	Número mínimo de lâminas: 9
Presença de emendas	Resinado: até 2 emendas tanto na face quanto na contraface Plastificado: máximo de 1 emenda por chapa
Aspecto superficial	Resinado: faces firmes, sem falhas que prejudiquem seu uso Plastificado: filme contínuo, liso e sem falhas ou incrustações
Aspecto das bordas	Tem de estar seladas, sem apresentar descolamento das lâminas
Resistência à água	Não podem apresentar descolamento das lâminas após imersão ou fervura em água

* Para verificação do número de lâminas deve-se tomar apenas uma chapa de amostra.

1.3-PREGO

Os pregos são confeccionados com arame galvanizado. Há pregos de cabeça vedante (chamados telheiros, que servem para fixar telhas), pregos quadrados, os retorcidos (ou aspirais), os com farpas e até os de duas cabeças (que permitem sua posterior retirada mais facilmente). Os pregos são ditos de carpinteiro ou de marceneiro (sem cabeça) conforme tenham cabeça apropriada para embutir ou não. Os pregos são bitolados por dois números (antigas medidas francesas). O primeiro corresponde à bitola do arame e o segundo, à medida de comprimento. Pode-se tomar, para as bitolas mais comuns, as medidas constantes na tabela a seguir:

BITOLA	QUANTIDADE DE PREGOS POR QUILOGRAMA	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (cm)
12 x 12	1750	1,8	2,75
13 x 15	1150	2,0	3,44
16 x 24	400	2,7	5,50
17 x 27	266	3,0	6,20
18 x 30	205	3,4	6,90
19 x 39	120	3,9	8,95

1.4 - DEPÓSITO

Os painéis sempre deverão ser empilhados face a face, em posição horizontal, ou também se disporão verti-calmente, desde que possam suas unidades ser identificadas (sendo necessário para esse fim ser pintados números que as identifiquem facilmente). De igual modo, placas e sarrafos para reforço precisam ser numerados e empilhados com os painéis. Quando as fôrmas não forem utilizadas imediatamente, as pilhas terão de ser cobertas com lonas plásticas para evitar deformações exageradas por secagem rápida (empenamento). Outros componentes, tais como gravatas, caibros e cunhas, deverão ser guardados em estoque regular. Os componentes de maior porte, como grampos e reforços metálicos, não necessitarão ser empilhados no solo para não se cobrirem de lama e enferrujarem.

1.5 - DESMOLDANTE

Apresenta-se sob a forma de líquido, geralmente da cor marrom-clara. Destaca-se o que segue:

- propriedades: forma uma fina camada entre o concreto e a fôrma, impedindo a aderência entre eles; torna fácil a remoção das fôrmas sem danificar as superfícies e arestas do concreto; é altamente concentrado, daí resultando em alto rendimento; diminui o trabalho de



PROJETO BÁSICO

limpeza e ao mesmo tempo conserva a madeira; não mancha o concreto.

- campos de aplicação: para todas as fôrmas, tanto de madeira bruta como de compensado resinado (para fôrmas metálicas, recomenda-se a utilização de desmoldante específico).

- preparo: o líquido desmoldante é dissolvido em água, em proporções variadas, de acordo com o estado das fôrmas; adiciona-se o desmoldante à água, misturando lentamente até obter uma solução leitosa; uma vez preparada, pode-se usá-la por longo tempo sem maiores cuidados.

- proporções:

- para madeira bruta: 1 parte de desmoldante x 10 partes de água;
- para compensados: 1 parte de desmoldante x 20 partes de água;
- para imersão dos moldes de compensado: 1 parte de desmoldante x 25 partes de água.

- aplicação: misture inicialmente 1 volume de desmoldante com 1 volume de água, batendo lentamente até obter uma emulsão; então, acrescente o restante da água aos poucos, misturando lentamente; uma vez dissolvido, aplique o desmoldante uniformemente sobre as fôrmas por meio de broxa, rolo ou escovão; após secar durante uma hora, inicie a concretagem; sempre limpe, se necessário, e pinte as fôrmas com desmoldante, antes de cada reaproveitamento.

- consumo: 0,01 L/m² a 0,02 L/m².

- embalagens: galão, baldes de 20 L e tambores de 200 L.

- generalidades: uma das falhas mais comuns costuma ser a de aplicação do desmoldante em demasia, o que provoca manchas no concreto; será suficiente uma leve camada aplicada sob forma de cobertura uniforme. Plastificantes de fabricação diferente não poderão ser misturados. A perfuração de fôrmas na obra deverá ser feita com a maior perfeição para que as vedações ou os embutimentos se apliquem mais facilmente; por esse motivo, será necessário eliminar lascas e farpas no madeiramento das fôrmas, as quais, ao serem perfuradas, deverão sê-lo face a face. Todos os batentes ou peças de fixação (engastalhos) terão de ser pregados levemente, a fim de que permaneçam presos ao concreto ao se removerem as fôrmas. Serragem, aparas, arame para a amarração, pregos etc. precisam ser removidos das fôrmas; os grampos de arame e pregos poderão manchar as fôrmas e conseqüentemente o concreto durante a concretagem. Aplicada a vibração, é necessário manter estreita vigilância em todas as amarrações, para impedí-las que se afrouxem. Antes de revestir o concreto, é recomendável a lavagem superficial com água e escova de aço para remoção da película residual do desmoldante.

1.6 - REMOÇÃO DAS FÔRMAS (DEFÔRMA)

Após a remoção de peças, como pinos, amarras e parafusos, deverão elas ser colocadas em caixas e não abandonadas sem cuidado, a pretexto de que serão guardadas posteriormente. Não poderão ser usadas alavancas (pés-de-cabra) entre o concreto endurecido e as fôrmas. Caso um painel necessite ser afrouxado, terão de ser usadas cunhas de madeira dura.

1.7 - LIMPEZA

As fôrmas precisarão ser limpas imediatamente após o seu uso e não deixadas para que isso seja feito por ocasião da utilização seguinte. As fôrmas de madeira deverão ser limpas com uma escova, para eliminar argamassa endurecida que tenha aderido à sua superfície.

1. PROJETO

1.1. Na leitura e interpretação do Projeto de Estrutura - e respectiva memória de cálculo - será sempre levado em consideração que tais documentos estarão de acordo com as normas da ABNT atinentes ao assunto, particularmente as seguintes:

1.1.1. NBR 6118/1980: Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado

(NB-1/1978);

1.1.2. NBR 6120/1980: Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações

(NB-5/1978);

1.1.3. NBR 7197/1989: Projeto de Estruturas de Concreto Protendido (NB-116/1989);

1.1.4. NBR 9062/1985: Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado (NB-949/1985).

1.2. Haverá integral compatibilização entre o Projeto de Estrutura e o de Arquitetura.

1.3. Na hipótese da existência de fundações em profundidade - com projeto respectivo a cargo da CONTRATADA - a ela, CONTRATADA, competirá incluir, nesse projeto de fundações, os elementos de interligação com o Projeto de Estrutura.

2. MATERIAIS

2.1. ARMADURAS

Conforme a NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o seguinte:

2.1.1. As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita ligação ao concreto.

2.1.2. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço - balancins, andaimes, etc. - estarão dispostas de modo a não provocarem deslocamentos das armaduras.

2.1.3. A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se, para isso, a distância prevista pela NBR 6118/1980 (NB-1/1978).



PROJETO BÁSICO

:1 - No caso de cobrimento superior a 6 (seis) cm - distância entre fôrma e ferro - colocar-se-á uma armadura complementar, dita “de pele”, disposta em forma de rede, cujo cobrimento obedecerá ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978);

:2 - Nos casos das obras de concreto armado e protendido, em relação à resistência ao fogo, o cobrimento atenderá às exigências da NBR 5627/1980 (NB-503/1977);

:3 - Nos casos de estruturas sujeitas a abrasão, a altas temperaturas, a correntes elétricas ou a ambientes fortemente agressivos, serão tomadas medidas especiais para aumentar a proteção da armadura, além da decorrente do cobrimento mínimo.

2.1.4. Serão adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem, elas estarão razoavelmente limpas.

2.1.5. As diferentes partidas de ferro serão depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, conforme disposto na NBR 7480/1985 (EB-3/1985), separados, um dos outros, de modo a ser estabelecida fácil correspondência entre eles e as amostras retiradas para ensaios.

2.2. AGREGADOS

Conforme a NBR 7211/1983 (EB-4/1982), a NBR 9775/1987 (MB-2642/1986), a NBR 9935/1987 (TB-309/1987) e mais o seguinte:

2.2.1. Os agregados serão identificados por suas características, cabendo ao laboratório, encarregado do controle tecnológico, proceder a modificação da dosagem referida no item 2.8, adiante, quando um novo tipo de material substitui o inicialmente empregado.

2.2.2. Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas ou carrinhos, especialmente construídos para a finalidade, deverão trazer, na parte externa e em caracteres bem visíveis, o nome do material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.

2.2.3. A dimensão máxima característica do agregado será definida na NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

2.3. ÁGUA

2.3.1 – A água destinada ao amassamento do concreto obedecerá ao disposto no item 8.1.3 da NB-1 / 78 (NBR 6118)

2.3.2 - A água destinada ao amassamento do concreto será isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Presumem-se satisfatórias as águas potáveis e as que tenham Ph entre 5,8 e 8,0 e respeitem os seguintes limites máximos:

2.3.2.1 – Matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido) 3 mg/l

2.3.2.2 – Resíduo sólido.....5.000 mg/l

2.3.2.2 – Sulfatos (expressos em íons SO₄) 300 mg / l

2.3.2.3 – Cloretos (expressos em íons CL⁻)500 mg / l

2.3.2.4 – Açúcar 5 mg / l

2.3.3 – Presume-se satisfatória a água potável fornecida pela rede de abastecimento público da cidade.

2.3.4 – Observação: Caso ocorra, durante a estação chuvosa, uma turbidez excessiva da água, será providenciada a decantação ou filtragem.

2.4. CIMENTO

Conforme a NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o seguinte:

2.4.1. Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR 5376/1991 (EB-758/1991) e a NBR 5737/1992 (EB-903/1992).

2.4.2. Não será conveniente, à critério da FISCALIZAÇÃO, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes ainda que do mesmo tipo.

2.4.3. Não será conveniente o uso de traços de meio saco ou fração. Os volumes mínimos a misturar, de cada vez, deverão corresponder a 1 (um) saco de cimento.

2.4.4. O cimento será obrigatoriamente medido em peso, não sendo permitida sua medição em volume.

2.5. FÔRMAS E ESCORAMENTOS

2.5.1. As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR 7190/1982

(NB-11/1951) e/ou da NBR 8800/1986 (NB-14/1986).

2.5.2. O dimensionamento das fôrmas será efetuado de forma a evitar possíveis deformações em consequência de fatores ambientais ou que venham a ser provocadas pelo adensamento do concreto fresco.

2.5.3. Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as fôrmas serão dotadas da contra-flecha necessária.

2.5.4. Antes do início da concretagem, as fôrmas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

2.5.5. Em peças estreitas e altas será necessário a abertura de pequenas janelas, na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

2.5.6. As fôrmas serão molhadas, até a saturação, a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

2.5.7. Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

2.5.8. O escoramento sempre que oportuno, à critério da FISCALIZAÇÃO, obedecerá aos seguintes critérios, estabelecidos pela NBR 6118/1980 (NB-1/1978):

:1 - “O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do peso próprio, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento”.

:2 - “Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular, inferior a 5 cm para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles”.

:3 - “Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida, para evitar flambagem”.

:4 - “Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que



PROJETO BÁSICO

suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas”.

:5 - “O teor de umidade natural da madeira deverá ser compatível com o tempo a decorrer entre a execução das formas e do escoramento e a concretagem da estrutura. No caso de se prever que esse tempo ultrapasse 2 meses a madeira a ser empregada deverá ter o teor de umidade correspondente ao estado seco do ar”.

:6 - “Cada pontaleta de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobrejuntas em toda a volta das emendas”.

2.5.9. Será objeto de particular cuidado a execução das fôrmas de superfícies curvas.

2.5.10. As fôrmas serão apoiadas sobre cambotas, de madeira, pré-fabricadas. A CONTRATADA, para esse fim, procederá a elaboração de desenhos de detalhes dos escoramentos, submetendo-os, oportunamente, a exame e autenticação do CONTRATANTE.

2.5.11. Os andaimes serão perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível o emprego de andaimes mecânicos.

2.6. ADITIVOS

2.6.1. Aditivos com finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto, só poderão ser usados após consentimento da FISCALIZAÇÃO.

2.6.2. Só poderão ser utilizados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

2.6.3. A porcentagem de aditivo no concreto será feita de acordo com as recomendações do fabricante e/ou laboratório credenciado pelo CONTRATANTE.

2.6.4. Os aditivos aprovados pela FISCALIZAÇÃO conterão indicações precisas de marca, procedência, composição; não se admitindo emprego indiscriminado, mesmo que tenham iguais efeitos. O emprego de cada aditivo, mesmo os de idêntica ação, exigirá aprovação em separado. A autorização de utilização de determinado aditivo será dada por marca e por quantidade em relação ao traço e para cada emprego.

2.7. EQUIPAMENTOS

2.7.1. A CONTRATADA manterá permanentemente, na obra, como mínimo indispensável para execução do concreto, 1 (uma) betoneira e 2 (dois) vibradores.

2.7.2. Caso seja usado concreto pré-misturado, torna-se dispensável a exigência da betoneira, à critério da FISCALIZAÇÃO.

2.7.3. Poderão ser empregados vibradores de imersão, vibradores de fôrma ou régua vibradoras, de acordo com a natureza dos serviços executados e desde que satisfaçam à condição de perfeito adensamento do concreto.

2.7.4. A capacidade mínima da betoneira será a correspondente a 1 (um) traço com consumo mínimo de um saco de cimento.

2.7.5. Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais.

2.8. DOSAGEM

2.8.1. O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada na NBR 6118/1980 (NB-1/1978), de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça as exigências do projeto a que se destina (fck).

2.8.2. Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

:1 - Resistência de dosagem aos 28 dias - (fc28).

:2 - Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas, conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

:3 - Consistência, medida através de “SLUMP-TEST”, de acordo com o método preconizado na NBR 7223/1992 (MB-256/1992).

:4 - Composição granulométrica dos agregados.

:5 - Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas.

:6 - Controle de qualidade a que será submetido o concreto.

:7 - Adensamento a que será submetido o concreto.

:8 - Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

2.9. RESISTÊNCIA DE DOSAGEM

2.9.1. A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck), definida no Projeto de Estrutura e em obediência ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

2.9.2. A classificação dos concretos por grupos de resistência - Grupos I e II - é objeto da NBR 8953/1992 (CB-130/1992).

2.10. CONTROLE TECNOLÓGICO

2.10.1. O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.

2.10.2. O controle tecnológico obedecerá ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978), na NBR 12654/1992 - “Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto”

2.11.1. Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá, rigorosamente, ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978), e às recomendações constantes dos itens seguintes.

2.11.2. Será retirado, no mínimo, 1 (um) exemplar para cada 25 (vinte e cinco) m³ de concreto aplicado. Cada exemplar será constituído por 2 (dois) corpos de prova - vide NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

2.11.3. Sem prejuízo do disposto no item precedente, serão necessariamente extraídos corpos de prova todas as vezes que houver modificações nos materiais ou no traço.

2.11.4. Além das prescrições precedentes, será observado o cuidado de moldagem de corpos de prova de cada elemento representativo da



PROJETO BÁSICO

estrutura, à razão mínima de 8 exemplares nas fundações, 4 exemplares em cada teto com as respectivas vigas e 4 exemplares nas extremidades dos pilares de cada pavimento.

2.11.5. Cuidados iguais aos precedentes serão adotados em relação a quaisquer elementos estruturais não incluídos nos acima referidos.

2.11.6. Quando houver dúvidas sobre a resistência do concreto da estrutura, serão efetuados ensaios não destrutivos. Em obras importantes e/ou naquelas em que houver dúvidas sobre o resultado dos ensaios não destrutivos, serão também ensaiados corpos de prova extraídos da estrutura.

3. EXECUÇÃO

3.1. DIVERSOS

3.1.1. A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade.

3.1.2. A execução dos elementos estruturais de projeto adaptado - vide item 1.3 retro - será atribuição da CONTRATADA e não acarretará ônus para o CONTRATANTE.

3.1.3. Haverá, obviamente, integral obediência à NBR 6118/1980 (NB-1/1978), considerando o título desta norma: "Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado".

3.2. TRANSPORTE DO CONCRETO

3.2.1. O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

3.2.2. Poderão ser utilizados, na obra, para transporte de concreto da betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jiricas, caçambas, pás mecânicas ou outros. Em hipótese nenhuma será permitido o uso de carrinhos com roda de ferro ou de borracha maciça.

3.2.3. No bombeamento de concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, três vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizado brita e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

3.2.4. O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, conforme item 3.3.5, adiante especificado.

3.2.5. Sempre que possível será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas.

3.2.6. Não sendo possível o lançamento direto, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

3.2.7. O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimento capaz de manter uniforme o concreto misturado.

3.2.8. No caso de utilização de carrinhos ou padiolas (jiricas), buscar-se-á condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

3.2.9. Quando os aclives a vencer forem muito grandes - caso de um ou mais andares - recorrer-se-á ao transporte vertical por meio de elevadores de obra (guinchos).

3.3. LANÇAMENTO

Conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o adiante especificado.

3.3.1. Competirá à CONTRATADA informar, com oportuna antecedência, à FISCALIZAÇÃO e ao laboratório encarregado do controle tecnológico, do dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados.

3.3.2. Os processos de lançamento do concreto serão determinados de acordo com a natureza da obra, cabendo à FISCALIZAÇÃO modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.

3.3.3. Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a 2 m. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

3.3.4. Nas peças com altura superior a 2 metros, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa com 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "ninhos de pedra".

3.3.5. O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá a 1 (uma) hora.

3.3.6. Quando do uso de aditivos retardadores de pega o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da FISCALIZAÇÃO.

3.3.7. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.

3.3.8. Não será permitido o uso do concreto remisturado.

3.3.9. Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto seja lançado sem que haja água no local e ainda que, quando fresco, não possa ser levado pela água de infiltração.

3.3.10. A concretagem seguirá rigorosamente um programa de lançamento pré-estabelecido para o Projeto - vide NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

3.3.11. Não será permitido o "arrastamento" do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, devido ao fato de que o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

3.4. ADENSAMENTO

Conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o especificado a seguir.



PROJETO BÁSICO

- 3.4.1. Não será permitido adensamento manual.
- 3.4.2. O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.
- 3.4.3. Serão adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.
- 3.4.4. Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.
- 3.4.5. A vibração será feita a uma profundidade não superior a agulha do vibrador.
- 3.4.6. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a 3/4 do comprimento da agulha.
- 3.4.7. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).
- 3.4.8. Será aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.
- 3.4.9. A vibração próxima às fôrmas (menos de 100 mm), será evitada no caso de utilizar-se vibrador de imersão.
- 3.4.10. Colocar-se-á a agulha na posição vertical, ou quando impossível, incliná-la até um ângulo máximo de 45°.
- 3.4.11. Introduzir-se-á a agulha na massa de concreto, retirando-a lentamente para evitar formação de buracos que se enchem de pasta. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos ou até 10 a 15 segundos, admitindo-se contudo, maiores intervalos para concretos mais secos.
- 3.4.12. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.
- 3.4.13. Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, etc.), a critério da FISCALIZAÇÃO.

3.5. JUNTAS DE CONCRETAGEM

Conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o especificado a seguir:

- 3.5.1. Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer hipótese, a junta então formada denominar-se-á de “junta fria”, desde que não seja possível retomar a operação antes do início da pega do concreto já lançado.
- 3.5.2. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento.
- 3.5.3. As juntas serão localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.
- 3.5.4. Quando não houver especificação em contrário, as juntas nas vigas serão, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de fôrma de madeira, devidamente fixada.
- 3.5.5. A concretagem das vigas atingirá o terço médio do vão, não sendo permitidas juntas próximas aos apoios.
- 3.5.6. As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de compactação, pois é possível fazer-se fôrmas de sarrafos verticais que permitam a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, o que se verifica em juntas inclinadas.
- 3.5.7. Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem atingirá o terço médio do maior vão, localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal.
- 3.5.8. Em lajes nervuradas as juntas deverão situar-se paralelamente ao eixo longitudinal das nervuras.
- 3.5.9. As juntas permitirão uma perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado.
- 3.5.10. Para assegurar-se a condição do item precedente, deverá, a superfície das juntas, receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências.
- 3.5.11. Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.
- 3.5.12. Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada da seguinte forma:
:1 - Limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, obtida com o mesmo tratamento citado no item 3.5.10, retro.
:2 - Saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de “saturado superfície seca”, conseguida com a remoção do excesso de água superficial.
- 3.5.13. Especial cuidado será dado ao adensamento junto a “interface” entre o concreto já endurecido e o recém lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das partes.
- 3.5.14. No lançamento de concreto novo sobre superfície antiga poderá ser exigido a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de adesivos estruturais, conforme E-EPO.2.

3.6. CURA DO CONCRETO

Conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o especificado a seguir:

- 3.6.1. Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega.
- 3.6.2. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega, continuará por período mínimo de 7 dias.
- 3.6.3. Quando no processo de cura for utilizada uma camada de pó de serragem, de areia ou qualquer outro material adequado mantida permanentemente molhada, esta camada terá, no mínimo 5 cm.
- 3.6.4. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38°C e 66°C, por um período de aproximadamente 72 horas.
- 3.6.5. O CONTRATANTE admite os seguintes tipos de cura:
:1 - Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
:2 - Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
:3 - Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
:4 - Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, devendo entretanto ser de cor clara para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retratação térmica;
:5 - Películas de cura química.

3.7. DESMOLDAGEM DE FÔRMAS E ESCORAMENTOS



PROJETO BÁSICO

3.7.1. A retirada das fôrmas obedecerá ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978), devendo-se atentar para os prazos ali recomendados:

- :1 - Faces laterais: 3 (três) dias.
- :2 - Faces inferiores: 14 (quatorze) dias.
- :3 - Faces inferiores sem pontaletes: 21 (vinte e um) dias.

3.7.2. A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

3.8. INSPEÇÃO DO CONCRETO

3.8.1. Após a retirada das fôrmas, o elemento concretado será exibido à FISCALIZAÇÃO para exame.

3.8.2. Somente após este controle, e a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá a CONTRATADA proceder à reparação de eventuais lesões ("ninhos de abelha", vazios e demais imperfeições) e a remoção das rugosidades, estas no caso de concreto aparente, a fim de que as superfícies, internas e externas, venham a se apresentar perfeitamente lisas.

3.8.3. Em caso de não aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO, do elemento concretado, a CONTRATADA se obriga a demoli-lo imediatamente, procedendo a sua reconstrução, sem ônus para o CONTRATANTE, tantas vezes quantas sejam necessárias até aceitação final.

3.8.4. As imperfeições citadas no item 3.8.2, retro, serão corrigidas da seguinte forma:

- :1 - Desbaste com ponteira, da parte imperfeita do concreto deixando-se uma superfície áspera e limpa;
- :2 - Preenchimento do vazio com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, usando adesivo estrutural à base de resina epoxy. No caso de incorreções grandes, substituir-se-á a argamassa por concreto no traço 1:2:2;
- :3 - Quando houver umidade e/ou infiltração de água, o adesivo estrutural será substituído por impermeabilizante de pega rápida, devendo tal produto ser submetido a apreciação do CONTRATANTE, antes de sua utilização.

3.8.5. A FISCALIZAÇÃO procederá, posteriormente a um segundo exame para efeito de aceitação.

3.8.6. Fica claro e estabelecido que os critérios de áspero, limpo, grande, úmido e infiltração ficam a critério da FISCALIZAÇÃO.

4. DISPOSIÇÕES DIVERSAS

4.1. Nenhum conjunto de elementos estruturais - vigas, montantes, percintas, lajes, etc. - será concretado sem primordial e minuciosa verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das fôrmas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devam ficar embutidas na massa do concreto.

4.2. Todos os vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não devam facear com as lajes dos tetos e que não possuam vigas previstas no Projeto de Estrutura, ao nível das respectivas padieiras, terão vergas de concreto, convenientemente armadas, com comprimento tal que excedam no mínimo 20 cm para cada lado do vão.

4.3. A mesma precaução será tomada com os peitoris de vãos de janelas, os quais serão guarnecidos com percintas ou contra-vergas de concreto armado, conforme P-06.TIJ.1.

4.4. As furações para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, quando inevitáveis, serão previstas com buchas ou caixas adrede localizadas nas fôrmas, de acordo com o projeto. A localização e dimensões de tais furos serão objeto de atento estudo da CONTRATADA no sentido de evitar-se enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura.

4.5. Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no Projeto de Estrutura, haverá a preocupação de situar-se os furos, tanto quanto possível, na zona de tração de vigas ou outros elementos atravessados.

4.6. De qualquer modo, de acordo com o previsto no item 3.1.1, retro, caberá inteira responsabilidade à CONTRATADA pelas conseqüências de eventuais enfraquecimentos de peças resultantes da passagem das citadas canalizações cumprindo-lhe, destarte, desviar as tubulações sempre que possam prejudicar a estrutura, ou mesmo propor ao CONTRATANTE as alterações que julgar convenientes, tanto no Projeto de Estrutura quanto nos Projetos de Instalações.

4.7. As platibandas ou cimalthas de contorno de telhado levarão pilaretes e percintas de concreto armado, solidários com a estrutura, destinados a conter a alvenaria e a evitar trincas decorrentes da concordância de elementos de diferentes coeficientes de dilatação.

4.8. Nos painéis de lajes de maior vão, haverá cuidado de prever-se contra-flechas nas fôrmas. Para lajes de cerca de 5,00 x 6,00 m as contra-flechas serão as seguintes:

- :- na laje superior (de forma perdida): 5 (cinco) mm;
- :- na laje inferior: 8 (oito) mm.

4.9. Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento superior ao limite comercial de 12 (doze) m, as emendas decorrentes obedecerão rigorosamente, ao prescrito sobre o assunto na NBR-6118/1980 (NB-1/1978).

4.10. Para garantir a estabilidade das guias de carros dos elevadores contra o efeito de flambagem, o espaçamento entre chumbadores de apoio não deve ser superior a 3,15 m. Caso essa condição não possa ser satisfeita com os elementos projetados, compete à CONTRATADA executar vigas intermediárias, integradas na estrutura do(s) poço(s), utilizando, para tal fim, os tipos de dosagem e de armadura empregados na estrutura.

5. TESTES

5.1. Os testes obedecerão ao disposto no item 2.11, retro, bem como - e principalmente - ao prescrito nas normas da ABNT atinentes ao assunto, com destaque para as seguintes:

5.1.1. NBR 5738/1994: Moldagem e Cura de Corpos-de-Prova Cilíndricos ou Prismáticos de Concreto (MB-2/1994).

5.1.2. NBR 5739/1994: Ensaio de Compressão de Corpos-de-Prova Cilíndricos (MB-3/1994).



PROJETO BÁSICO

- 5.1.3. NBR 5750/1992: Amostragem de Concreto Fresco (MB-833/1992).
- 5.1.4. NBR 7223/1992: Concreto - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone (MB-256/1992).
- 5.1.5. NBR 9606/1992: Concreto - Determinação da Consistência pelo Espalhamento do Tronco de Cone (MB-2519/1992).
- 5.2. Os resultados de todos os testes exigidos neste Procedimento serão fornecidos pela CONTRATADA ao CONTRATANTE, em 2 (duas) vias, com parecer conclusivo. O CONTRATANTE devolverá, à CONTRATADA, uma das vias autenticada e, se for o caso, acompanhada de comentários que julgar oportunos, considerando o resultado dos testes.
- 5.3. O CONTRATANTE poderá exigir da CONTRATADA, caso julgue necessário e independentemente da apresentação dos testes exigidos no item 2.11, retro, a realização complementar de testes não destrutivos.
- 5.4. O pagamento dos testes mencionados no item anterior será efetuado de acordo com o disposto nas Instruções de Concorrências e/ou Edital de Licitação.
- 5.5. A autenticação do CONTRATANTE não exime a responsabilidade da CONTRATADA definida no item 3.1.1, retro.
- 5.6. Caso o resultado dos testes mencionados no item 5.2 não seja aceitável, a CONTRATADA arcará com todo o ônus que advenha dos testes mencionados no item 5.3.
- 5.7. O laboratório ou laboratórios selecionados para os testes terão de estar credenciados pelo INMETRO, sendo indispensável a apresentação do “Certificado de Credenciamento” atualizado expedido pelo INMETRO, sem o qual a Fiscalização poderá considerar inaceitáveis os resultados dos exames e dos testes realizados por iniciativa da Contratada.
- 5.8. A apresentação do Certificado de Credenciamento expedido pelo INMETRO será efluada “a priori”, ou seja, antes da realização dos testes e dos exames ou, quando muito, concomitantemente com os resultados destes exames e testes.

NORMAS TÉCNICAS

A execução das estruturas de concreto simples e concreto armado, bem como o material aplicado e o seu manuseio, deverão obedecer às Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em suas edições mais recentes. Citam-se especialmente a NBR 6118, NBR 7480, NBR- 7678, NBR-8953, além de outras referidas a seguir:

- NBR-6118 - Projeto de estruturas de concreto - procedimento
- NBR-6122 - Projeto e execução de fundações
- NBR-6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR-8681 - Ações e segurança nas estruturas
- NBR-6123 - Forças devidas ao vento em edificações
- NBR-5741 - Extração e preparação de amostras de cimentos
- NBR-5732 - Cimento Portland comum
- NBR-5736 - Cimento Portland pozolânico
- NBR-5733 - Cimento Portland de alta resistência inicial
- NBR-7678 - Segurança na execução de obras e serviços de construção
- NBR-8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
- NBR-12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto
- NBR-5682 - Contratação, execução e supervisão de demolições
- NBR-5735 - Cimento Portland de alto-forno
- NBR-7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
- NBR-7211 - Agregado para concreto
- NBR-7212 - Execução de concreto dosado em central
- NBR-11768 - Aditivos para concreto de cimento Portland
- NBR-12317 - Verificação do desempenho de aditivos para concreto
- NBR-7215 - Cimento Portland - Determinação da resistência
- NBR-5738 - Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de concreto
- NBR-5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos
- NBR-6152 - Materiais metálicos - Determinação das propriedades mecânicas à tração
- NBR-6153 - Produto metálico - Ensaio de dobramento semi-guiado
- NBR-7216 - Amostragem de agregados
- NBR-7217 - Agregados - Determinação da composição granulométrica
- NBR-7218 - Agregados - Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis (deverá ser feita verificação por amostragem)
- NBR-7219 - Agregados - Determinação de teor de materiais pulverulentos
- NBR-7220 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo
- NBR-7223 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone
- NBR-7481 - Telas de aço soldadas para armadura de concreto
- NBR-12655 - Concreto - Preparo, Controle e Recebimento

Outros regulamentos internacionais poderão ser utilizados quando da falta do seu correspondente brasileiro. Por exemplo:



PROJETO BÁSICO

CEB - Comité Euro-International du Béton
ACI - American Concrete Institute
DIN - Deustshe Industrie Norm

7 - LIMPEZA GERAL:

As formas precisarão ser limpas imediatamente após seu uso e não deixadas para que isso seja feito por ocasião da utilização seguinte. As formas de madeira deverão ser limpas com uma escova, para eliminar argamassa endurecida que tenha aderido à sua superfície.

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer ao que estabelece as especificações abaixo:

- Será removido todo entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos;
- Todas os pavimentos, serão limpos, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.
- Durante a obra não serão permitidos acúmulos de materiais e entulhos na obra, que possam ocasionar acidentes e/ou atrapalhar o bom andamento dos serviços, ficando a contratada obrigada a atender, de pronto, a quaisquer exigências da contratante, quando notificada por escrito, sobre serviços gerais de limpeza.

8 - VERIFICAÇÃO FINAL:

Será procedida cuidadosa verificação por parte da Fiscalização e da CONTRATADA, antes do aceite final da obra, das perfeitas condições de funcionalidade e segurança de toda a obra e aspecto de limpeza geral, o que não isentará a CONTRATADA de responsabilidades futuras, em decorrência de negligências acontecidas durante a obra.

9- DISPOSIÇÃO FINAL DE RCC:

Durante a execução dos serviços, principalmente em áreas não urbanizadas, deverão ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se os seguintes procedimentos:

Todo o material excedente de escavação deverá ser removido, cuidando-se ainda que não seja conduzido para as bocas de lobo, causando seu entupimento (áreas urbanas), ou para os cursos d'águas, causando seu assoreamento (áreas não urbanizadas).

Em todos os locais onde ocorrerem escavações ou aterros necessários à implantação das obras, deverão ser tomadas medidas que proporcionem a manutenção das condições locais, seja através da recomposição dos pavimentos, seja através de replantio da vegetação local ou de grama.

Durante o desenrolar dos serviços deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar sua desfiguração.

Nas áreas de bota-fora, ou de empréstimos necessários à realização dos dispositivos, deverão ser evitados os lançamentos de materiais de escavação que possam afetar o sistema de drenagem superficial.

Os materiais do RCC, escavações, demolições serão encaminhados para local designado pela prefeitura, sendo estes autorizados e licenciados pela secretaria ambiental municipal, conforme autorizações.

10. VALOR

O valor total estimado da contratação é de **R\$ 1.531.792,68** (Um milhão, Quinhentos e Trinta e Um mil, Setecentos e Noventa e Dois Reais e Sessenta e oito Centavos), com BDI, conforme Planilha Orçamentária básica, Memória de Cálculo, Composição do BDI e especificações técnicas constantes deste Termo.

Os quantitativos são meramente estimativos e calculados conforme planilha orçamentária, memória de cálculo anexo e projeto de localização das vias. É necessário que os serviços estejam de acordo com padrões técnicos especificados nos anexos e de acordo com as normas em vigência.

11. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

São obrigações da futura Contratada, além das demais previstas no Termo, Especificações Técnicas, Edital e na legislação vigente:

Proceder à execução dos serviços após o recebimento da Ordem de Serviço, quando for demandar um período maior para o início, solicitar por escrito a fiscalização, a partir da data da Ordem de Serviço emitida, na forma prevista neste Termo e seus anexos, nos locais a serem indicados pela Secretaria de Obras, no âmbito do Município de Seropédica, dentro das condições e preços ajustados em sua proposta, responsabilizando-se por eventuais prejuízos decorrentes do descumprimento de qualquer cláusula ou condição aqui estabelecida;



PROJETO BÁSICO

Comunicar ao Fiscal do contrato, por escrito e tão logo constatado problema ou a impossibilidade de execução de qualquer obrigação contratual, para a adoção das providências cabíveis;

Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, no todo ou em parte e às suas expensas bens objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes de execução irregular ou do fornecimento de materiais inadequados ou desconformes com as especificações;

Indenizar todo e qualquer dano e prejuízo pessoal ou material que possa advir, direta ou indiretamente, do exercício de suas atividades ou serem causados por seus prepostos à Contratante ou terceiros;

Manter durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação exigidas na licitação;

Assumir inteira responsabilidade quanto à garantia e qualidade do serviço, reservando a Contratante o direito de recusá-lo caso não satisfaça aos padrões especificados;

Emitir as Notas Fiscais nos Prazos e valores pactuados, apresentando a Contratante para ateste e pagamento juntamente com documentos que comprovem a regularidade fiscal e trabalhista da Contratada;

Prestar os esclarecimentos que forem solicitados pela Contratante, cujas reclamações se obrigam a atender prontamente, bem como dar ciência imediata e por escrito, de qualquer anormalidade que posteriormente seja verificada;

A falta dos materiais não poderá ser alegada como motivo de força maior para o atraso ou má execução do objeto e não eximirá a futura Contratada das penalidades a que está sujeita pelo não cumprimento dos prazos e demais condições pré-estabelecidas;

Observar as demais obrigações e responsabilidades previstas na Lei 8.666/93 e demais legislações pertinentes.

Será responsabilidade da Contratada, o fornecimento de todos os equipamentos, materiais, mão de obra e quaisquer insumos necessários à perfeita execução dos serviços, inclusive transporte do material e descarga no local, bem como transporte vertical para atender as necessidades dos serviços.

É a firma Contratada obrigada a atender as exigências da Legislação Trabalhista e Social, no que diz respeito ao pessoal que lhe prestar serviços, estando ainda implícitas as determinações do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) especialmente no que se relaciona com a colocação das placas em padrão PMS.

Todos os materiais empregados nos serviços serão de fornecimento da Contratada e deverão ser novos, comprovadamente de qualidade, certificado pela ABNT, satisfazendo rigorosamente as especificações presentes.

Se circunstâncias ou condições locais de mercado tornar por ventura aconselhável a substituição de qualquer material especificado por outro, equivalente, tal substituição somente será procedida mediante autorização da Fiscalização e de acordo com as diretrizes do Art. 65, da Lei No. 8.666/93.

Será expressamente proibida a manutenção, no local dos serviços, de qualquer material impugnado pela fiscalização ou que esteja em desacordo com as especificações.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os serviços em desacordo com as especificações presentes e com a técnica peculiar a espécie, ficando a empreiteira obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, correndo as despesas por sua própria conta.

As comunicações entre a Fiscalização e a firma Contratada e vice-versa, relativamente à execução dos serviços, somente terá validade se efetuadas por escrito.

A Fiscalização registrará qualquer anormalidade no Livro de Ocorrência, determinando as medidas corretivas cabíveis.

A administração da obra ficará a cargo de um Engenheiro responsável técnico com vínculo com a Contratada devidamente habilitado e designado pela contratada como responsável técnico.

Caberá a Contratada o cumprimento de todas as disposições da Segurança e Medicina do Trabalho Lei No. 6514 de 22 de dezembro de 1977 da Consolidação das Leis do Trabalho, bem como as NR's da Portaria No. 3214 de 08 de junho de 1978.

A condução, a alimentação e alojamento do pessoal alocado na execução são de inteira responsabilidade da Contratada.



PROJETO BÁSICO

Cabe a licitante analisar minuciosamente este Caderno, especificações e memoriais descritivos, bem como a Planilha, bem como o local dos serviços antes de formular a proposta, pois após a licitação não serão aceitas reclamações decorrentes de diferenças em totais de quantidades ou preços de serviços nem existência de empecilhos para a execução dos mesmos.

A firma deverá manter no local dos serviços:

- a) Livro de ocorrência diária (Diário de Obras) a ser fornecido pela Contratada preenchido em 03 (três) vias, confeccionado de acordo com modelo fornecido pela CONTRATANTE;
- b) Uma via do Contrato;
- c) Cópias dos projetos e detalhes de execução quando necessário;
- d) Registro das alterações regularmente autorizadas;
- e) Cronograma físico-financeiro;
- f) Relação dos recursos de pessoal, material e equipamento alocado no contrato.

A contratada deverá manter um profissional (Técnico de segurança do trabalho) com intuito de inspecionar equipamentos e condições de trabalho, investiga e analisa causas de acidentes para eliminar riscos. Desenvolve programas de treinamento e verifica o cumprimento das normas e procedimentos de segurança na aplicação de providências preventivas.

Observar as demais obrigações e responsabilidades previstas na Lei 8.666/93 e demais legislações pertinentes.

12. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Solicitar a execução dos serviços mediante Ordem de Serviço a ser emitida pela Secretaria Municipal de Obras;

Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato, bem como atestar na Nota Fiscal a efetiva execução do objeto por meio de servidor devidamente designado;

Pagar a futura Contratada nas condições previstas no Edital e Termo de Referência;

Fornecer à Contratada documentos, informações e demais elementos que possuir pertinentes a execução do objeto;

Publicar o contrato ou outro instrumento legal, em resumo, no Órgão Oficial de Imprensa, bem como naquele que a legislação dispuser.

Aplicar à Contratada as sanções administrativas regulamentares contratuais cabíveis;

Notificar a Contratada, por escrito, a ocorrência de eventuais falhas ou imperfeições na execução dos serviços, fixando prazo para sua correção;

Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato, podendo rejeitar, no todo ou em parte, os serviços em desacordo com as especificações e obrigações assumidas pelo fornecedor;

A Contratante não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela Contratada com terceiros, ainda que vinculados à execução do contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da Contratada, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

13. DO LOCAL, PRAZO E CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO.

Os serviços deverão ser executados no âmbito do Município de Seropédica, com o recebimento da Ordem de Serviço expedida pela SMO, após a assinatura do contrato. O prazo de execução é de 03 meses.

A Secretaria Municipal de Obras reserva-se o direito de não receber os serviços em desacordo com o previsto neste instrumento e seus anexos, podendo rescindir o contrato ou outro instrumento legal em decorrência da sua inexecução parcial ou total, sem prejuízo das demais cominações legais aplicáveis.

14. DO RECEBIMENTO

14.1 O objeto do contrato será recebido em consonância com o art. 73 da Lei nº 8.666/93, na seguinte forma:

a) Provisoriamente pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado, contados da efetiva execução, para efeito de verificação da conformidade do serviço com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, constando das seguintes fases:

a.1) Comprovação de que o serviço atende às especificações mínimas exigidas ou aquelas superiores oferecidas.



PROJETO BÁSICO

b) Definitivamente por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observado o disposto no art. 69 desta Lei.

b.1) § 3o do art. 73 da Lei, O prazo a que se refere a alínea b do inciso I (recebimento definitivo) deste artigo não poderá ser superior a 90 (noventa) dias, salvo em casos excepcionais, devidamente justificados e previstos no edital.

b.2) Na hipótese de a verificação a que se refere a alínea “b” não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo.

14.2. O serviço poderá ser rejeitado, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser refeitos, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

14.3. O recebimento provisório ou definitivo do objeto do Contrato não exclui a responsabilidade da contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato.

14.4. A CONTRATADA é responsável por danos causados ao CONTRATANTE ou a terceiros, decorrentes de culpa ou dolo na execução do contrato, não excluía ou reduzida essa responsabilidade pela presença de fiscalização ou pelo acompanhamento da execução por órgão da Administração.

14.5. A aceitação provisória é condição essencial para o RECEBIMENTO DEFINITIVO do serviço, que será atestado pelo Fiscal;

14.6. O recebimento provisório do serviço não constitui aceitação do mesmo;

14.7. Em caso de irregularidade verificada, todo o serviço será rejeitado, ficando o custo por conta da Contratada executora, sem prejuízo de aplicação das penalidades cabíveis;

14.8. O recebimento do serviço não desobriga a CONTRATADA de refazer, caso constatado, posteriormente, má qualidade, vício ou defeito, ficando sujeita às penalidades previstas na legislação aplicável.

15. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Para estarem tecnicamente habilitadas conforme art 30 da Lei 8.666/93, às Contratadas deverão apresentar, obrigatoriamente, os seguintes documentos relativos à comprovação de sua qualificação técnica e experiência:

15.1 Prova de registro na entidade profissional competente da licitante e dos responsáveis técnicos pertencentes a seu quadro permanente de profissionais, devendo estar em situação regular junto ao referido conselho - conforme Lei 12.328/10 nas seguintes áreas:

Engenharia Civil e/ou Arquitetura: registro ou inscrição em validade no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e/ou no Conselho Arquitetura Urbanismo (CAU);

15.2 Apresentação de Certidão (ões) ou Atestado(s) de Capacidade Técnica-Operacional fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrados na entidade profissional competente, acompanhado(s) de Certidão (ões) de Acervo Técnico (CAT) expedidas pelo CREA e/ou CAU, de acordo com o art. 30 da Lei nº 8.666/93, que comprovem que a licitante (pessoa jurídica) tenha prestado ou esteja prestando serviços com características, complexidade, quantidades e prazos equivalentes ou superior ao objeto desta licitação, observando-se obrigatoriamente:

15.2.1 A(s) Certidão (ões) ou Atestado(s) de Capacidade Técnica exigidos no artigo 30 da Lei nº 8.666/93 para os profissionais deverá (ão) conter: data de início e término dos serviços; local de execução; nome do contratante (pessoa jurídica de direito público ou privado); o número de registro na entidade profissional competente; especificações e demais dados técnicos com informações detalhadas sobre os quantitativos executados.

15.2.2 Os serviços comprovados através da (s) Certidão (ões) ou Atestado(s) de Capacidade Técnica, nesse caso para os profissionais e o Atestado técnico operacional para as Contratadas exigidos deverão ter complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior aos serviços objeto desta Licitação, cujas parcelas de maior relevância técnica são as seguintes:

Obra de drenagem e pavimentação de ruas com pavimentação asfáltica;

15.3 Comprovação de a licitante possuir em seu quadro técnico permanente, na data da licitação, profissional (is) de nível superior detentor de certidão ou atestado, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, acompanhado de Certidão de Acervo Técnico (CAT) expedida pelo CREA e/ou CAU, demonstrando sua aptidão por já haver sido responsável técnico por atividade pertinente e compatível em características com o objeto da licitação.



PROJETO BÁSICO

15.4 A comprovação do vínculo empregatício do (s) profissional (is) indicado (s) pela licitante como responsável (is) técnico (s) deverá ser feita mediante a apresentação de Contrato de Trabalho em CTPS – Carteira e Trabalho e Previdência Social expedida pelo Ministério do Trabalho ou Contrato de Prestação de Serviços. Quando se tratar de dirigente ou sócio da Contratada licitante, deverá ser apresentado Contrato Social ou Certidão da Junta Comercial, Ato Constitutivo devidamente atualizado e registrado no órgão competente, ou contrato de prestação de serviço entre o profissional e a Contratada.

15.5 O Profissional indicado para fins de comprovação da capacidade técnica participará como responsável pelo serviço, admitida sua substituição conforme § 10 do art. 30 da lei 8.666/93.

15.6 Comprovação através de ATESTADO DE VISITA TÉCNICA FORNECIDA PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS DE SEROPÉDICA.

- O Atestado supracitado deverá ser assinado por profissional de nível superior indicado pela licitante, considerado habilitado para tal, com a devida inscrição no Conselho Regional competente, suficiente para comprovação de que trata o inciso III do artigo 30 da Lei Federal 8.666/93, assim como pela SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS DE SEROPÉDICA.
- O referido documento visa atestar que o licitante recebeu os documentos, e, quando exigido, de que tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações, objeto da licitação. Para confirmação de que a mesma tomou conhecimento, através de seus Responsáveis Técnicos, representante legal ou funcionário legalmente autorizado pela licitante, de todos os aspectos que possam influenciar direta ou indiretamente na execução dos serviços contratados e na confecção da proposta, ocasião em que a Licitante estará reconhecendo todas as características para a gestão, operação, suprimentos e logística dos serviços a serem executados. Os Termos individuais de Visita Técnica (Anexo - Modelo de Atestado de Vistoria Individual) serão firmados pelo (a) servidor (a) responsável pela unidade da SMO, devendo ainda constar a assinatura pelos responsáveis técnicos devidamente registrados no CREA / CAU ou representantes legais da Contratada.

15.7 Esclarecimentos e solicitação de novos impressos.

Deverão ser solicitados formalmente esclarecimentos técnicos, pelo licitante, por escrito e assinado pelo seu responsável legal, com identificação clara de seu subscritor.

15.8 A visita técnica é para todos os interessados em participar do certame e deverá ser efetuado em dia e horário que será previamente estabelecido pela Secretaria Municipal de Obras de Seropédica, no telefone da SMO para agendamento da visita técnica por funcionário responsável da secretaria.

15.9 Em caso do interessado não quiser realizar a visita técnica, deverá fazer Declaração expressa do Licitante (modelo anexo) no sentido que está ciente das peculiaridades e dos elementos técnicos contidos no Termo de Referência e que se compromete a executar os serviços de acordo com as exigências de edital.

15.10 Os equipamentos solicitados deverão, obrigatoriamente, ser objeto de declaração formal expedida pelo licitante, de sua disponibilidade e vinculação ao futuro Contrato, sob pena de inabilitação. Nesta declaração deverá o licitante comprovar a disponibilidade da usina por ocasião da apresentação dos envelopes. Esses equipamentos estarão sujeitos à vistoria “in loco” pela SMO por ocasião da contratação e sempre que necessário. No que se refere ainda à usina de asfalto, deverão ser apresentados a licença de operação ambiental – LO expedida pelo INEA e os croquis de sua localização. A Contratada obriga-se a fornecer e entregar no local do serviço o material correspondente em perfeitas condições de uso. Caso a licitante não seja proprietária da usina deverá ser apresentada além da licença o contrato que as vincule e o contrato social da detentora da usina.

15.11 Declaração expressa do licitante que destinará os resíduos dos serviços em local apropriado por sua total expensas.

16. DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

16.1 O pagamento será realizado através de medições mensais que após serem aprovadas e atestadas por servidores nomeados para a fiscalização do contrato e atestação conforme determina a Lei de Licitações Públicas.

16.2. Os pagamentos serão efetuados, obrigatoriamente, por meio de crédito em conta corrente, cujo número e agência deverão ser informados pelo adjudicatário até a assinatura do contrato;

16.3. O pagamento será realizado mediante apresentação da Nota Fiscal no Setor de Protocolo da Prefeitura de Seropédica, situado na R. Maria Lourenço, 18 - Fazenda Caxias, Seropédica - RJ, 23895-295, acompanhada das certidões de regularidade fiscal e trabalhista da contratada e demais documentos que vierem a ser exigidos pelo órgão de Controle Municipal, devidamente atestada pelos servidores designados para recebimento dos materiais;

16.4. A Prefeitura Municipal de Seropédica reserva-se o direito de reter o pagamento de faturas para satisfação de penalidades pecuniárias aplicadas ao fornecedor e para ressarcir danos a terceiros.

16.5. Para receber seus créditos a contratada deverá comprovar as regularidades fiscal e trabalhista que lhe foram exigidas quando da habilitação.



PROJETO BÁSICO

16.6. O prazo de pagamento da Nota Fiscal será de até 30 (trinta) dias a partir da data final do período de adimplemento e mediante sua apresentação juntamente com os demais documentos mencionados no Subitem 11.3, ao Protocolo Geral Municipal;

16.7. Em caso de devolução da Nota Fiscal/Fatura para correção, o prazo de pagamento passará a fluir após a sua reapresentação. A Nota Fiscal/Fatura deverá ser emitida pela própria contratada, obrigatoriamente com o número de inscrição no CNPJ apresentado nos documentos de habilitação e das propostas de preços, bem como, da Nota de Empenho, não se admitindo notas fiscais/faturas emitidas com outro CNPJ;

16.8. A Contratante reserva-se o direito de reter o pagamento de valores para satisfação de penalidades pecuniárias aplicadas ao fornecedor e para ressarcir danos a terceiros.

16.9. No caso de a CONTRATADA estar estabelecida em localidade que não possua agência da instituição financeira contratada pelo Município ou caso verificada pelo CONTRATANTE a impossibilidade de a CONTRATADA, em razão de negativa expressa da instituição financeira contratada pelo Município, abrir ou manter conta corrente naquela instituição financeira, o pagamento poderá ser feito mediante crédito em conta corrente de outra instituição financeira. Nesse caso, eventuais ônus financeiros e/ou contratuais adicionais serão suportados exclusivamente pela CONTRATADA.

16.10. A nota fiscal, isenta de erros, deverá ser previamente atestada pelo Fiscal do Contrato e servidor designado pelo ordenador de despesas.

16.11. Caso se faça necessária a reapresentação de qualquer fatura por culpa do contratado, o prazo de 30 (trinta) dias ficará suspenso, prosseguindo a sua contagem a partir da data da respectiva reapresentação.

16.12. Os pagamentos eventualmente realizados com atraso, desde que não decorram de ato ou fato atribuível à CONTRATADA, sofrerão a incidência de atualização financeira pelo IGPM e juros moratórios de 0,5% ao mês, calculado pro rata die, e aqueles pagos em prazo inferior ao estabelecido neste edital serão feitos mediante desconto de 0,5% ao mês pro rata die.

16.13. Considera-se adimplemento o cumprimento da prestação com a entrega do objeto, devidamente atestada pelo(s) agente(s) competente(s). Os pagamentos serão efetuados, obrigatoriamente, por meio de crédito em conta corrente, cujo número e agência deverão ser informados pelo adjudicatário até a assinatura do contrato;

17. DA FISCALIZAÇÃO

A execução do contrato será acompanhada e fiscalizada por representante(s) do CONTRATANTE especialmente designado(s) pelo Ordenador de despesas;

O representante da Administração anotar em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados;

A fiscalização de que trata este item não exclui nem reduz a responsabilidade da Contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas ou vícios redibitórios, e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da Administração ou de seus agentes e prepostos, de conformidade com o art. 70 da Lei nº 8.666, de 1993;

Os atestos referentes à execução do contrato deverão ser realizados pelo fiscal do contrato e por outro servidor da mesma pasta, também designado por Portaria do respectivo titular;

Ficam reservados à fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, omissivo ou duvidoso não previsto no presente processo administrativo e tudo o mais que se relacione com o objeto licitado, desde que não acarrete ônus para o MUNICÍPIO ou modificação da contratação;

18. DA CLASSIFICAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Os recursos financeiros para custear a contratação serão próprios da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Seropédica e correrão por conta da classificação orçamentária desta secretaria.

19. DO PRAZO DE VIGÊNCIA CONTRATUAL

19.1. O prazo de vigência do contrato será de 03 (três) meses, contados a partir da assinatura da Ordem de Serviço, sem prejuízo da publicação do extrato contratual no Jornal Oficial do Município.

19.2. O prazo Contratual poderá ser prorrogado, observando-se o prescrito na Lei 8.666/93.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Prefeitura Municipal de Seropédica

Secretaria Municipal de Obras

PROJETO BÁSICO

20. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços do Contrato deverão ser vistoriados diariamente pelo fiscal designado pela Secretaria de Obras, sendo a futura contratada responsável pela perfeita execução dos serviços previstos nas Ordens de Serviço, garantindo a técnica e qualidade de acordo com as normas técnicas.

Em caso de inexecução parcial ou total das condições pactuadas, erro ou mora na execução, garantida a prévia defesa, ficará a futura Contratada sujeita às sanções previstas no Edital e na legislação em vigência, inclusive à responsabilização por eventuais perdas e danos causados à Administração.

21. GARANTIA DO OBJETO

A garantia do objeto deverá obedecer ao prazo definido no Art. 618 do Código Civil, Lei 10.406 de 10 de janeiro de 2002.

Eider Dantas
Matr.:
Secretário Municipal de Obras