

Sumário

MEMORIAL DESCRITIVO.....	1
APRESENTAÇÃO.....	3
1.0 - RESUMO DO PROJETO.....	3
1.1 - DEFINIÇÃO.....	3
2.0 - PROJETO GEOMÉTRICO.....	3
3.0 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	3
3.1 - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO.....	3
3.2 - SUB-BASE.....	4
3.3 - BASE.....	4
3.4 - IMPRIMAÇÃO.....	5
3.5 - PINTURA DE LIGAÇÃO.....	6
3.6 - REVESTIMENTO ASFÁLTICO.....	7
4.0 - PROJETO DE DRENAGEM.....	8
4.1- ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO.....	8
4.2- CAIXAS COLETORAS.....	9
4.3- DRENAGEM PLUVIAL.....	9
5.0- MEIOS-FIO.....	9
6.0 - SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO:.....	10
7.0 - PASSEIOS:.....	10
7.1 - PISO TÁTIL E INTERTRAVADO:.....	10
7.2 - PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAVADOS:.....	10
7.3 - VIGAS DE ACABAMENTO.....	10
7.4 - EXECUÇÃO:.....	10
8.0 - AMPLIAÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO.....	11
MEMORIAL DESCRITIVO.....	11
8.1 - JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ADOTADA.....	11
8.2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARTICULARES.....	11
8.3 - INSTALAÇÃO DA OBRA.....	12
8.4 - MOBILIZAÇÃO.....	12
8.5 - TERRENO:.....	12
8.6 - ESCAVAÇÕES MECÂNICAS:.....	12
8.7 - FUNDAÇÕES (ALA e CONTEÇÂO):.....	12
8.8 - ALVENARIAS DE PEDRA BASALTO (MURO):.....	12
8.9 - REFORÇOS:.....	13
8.10 - DRENOS:.....	13
8.11 - ESTRUTURA DE CONCRETO.....	13
8.11.0 - GENERALIDADES.....	13
8.11.1 - MATERIAIS.....	13
8.11.2 - DOSAGEM.....	14
8.11.3 - MISTURA E AMASSAMENTO.....	14
8.11.4 - TRANSPORTE, PREPARO DA SUPERFÍCIE E LANÇAMENTO.....	15
8.11.5 - ADENSAMENTO.....	15
8.11.6 - CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO.....	15
8.11.7 - REPAROS NO CONCRETO.....	16
8.11.8 - CONTROLE TOPOGRÁFICO E TOLERÂNCIAS.....	16
8.11.9 - CONCRETO MOLDADO NO LOCAL.....	16
8.11.10 - FORMAS.....	17
8.11.11 - ABERTURAS, FUROS E PEÇAS EMBUTIDAS.....	17
8.11.12 - AÇOS.....	17
8.11.13 - ARMADURAS.....	18
8.11.14 - PREPARO, LANÇAMENTO E CURA DO CONCRETO.....	18
8.11.15 - AÇO PARA ARMADURAS DE CONCRETO ARMADO.....	18
8.12 - DRENOS.....	18
8.13 - DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA.....	18
9.0 - OBSERVAÇÕES.....	19
10 - CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO PROJETO:.....	19
11 - OBSERVAÇÕES:.....	19

APRESENTAÇÃO

Estas **Especificações Gerais de Obras Rodoviárias** definem os critérios que orientam a aceitação e ou recebimento de serviços em obras rodoviárias.

Quando necessário, Especificações Gerais Complementares ou Particulares, deverão fazer parte dos próprios projetos elaborados.

1.0 - RESUMO DO PROJETO

1.0.1 - O presente projeto tem por objetivo orientar a execução dos serviços de drenagem e pavimentação com revestimento em Concreto Betuminoso Usinado Quente (CBUQ) da **Rua Emilio Ribeiro**, situada no centro e no Município de **Bom Jardim da Serra - SC**.

1.1 - DEFINIÇÃO

Para a Rua **Emilio Ribeiro**, foram feitas as seguintes diretivas, para que assim o melhoramento da via se concretize. A rua se encontra pavimentada com paralelepípedos em lajotas, contudo com o aumento de fluxo da mesma e também com o aparecimento de patologias oriundas destes aumento de fluxo, foi decidido a mudança do tipo de pavimentação levando em conta que será continuada a pavimentação em asfalto o qual parte este projeto, será adequado o sistema de drenagem pluvial pois existem pontos de necessidade de reforço decorrente do acumulado de água pontual, e também serão reaproveitados os paralelepípedos em outras pavimentações. Como haverá retirada do material antigo de pavimentação, definiu-se pela execução de reforço de subleito conforme dimensionamento e memória de cálculo a seguir, para conformidade do greide e camada de concreto betuminoso usinado quente.

2.0 - PROJETO GEOMÉTRICO

2.1 - A elaboração do projeto geométrico desenvolveu-se com o apoio de levantamento topográfico de campo e demais estudos definidos "in loco".

2.2 - O projeto geométrico desenvolveu-se sobre o corpo da estrada existente, com pequenas alterações de traços horizontais, modificando sensivelmente o greide existente.

3.0 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

3.1 - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

3.1.0- Regularização do subleito é a denominação tradicional para as operações (cortes e aterros até 20 cm) necessárias à obtenção de um leito "conformado" para receber um pavimento. Cortes e aterros acima de 20 cm são considerados serviços de terraplenagem, enquanto a regularização do subleito, que também envolve a compactação dos 20 cm superiores do subleito, é considerada um serviço de pavimentação;

3.1.1- Pode acontecer, numa regularização do subleito, caso o solo seja orgânico, ou expansivo, ou de baixa capacidade de suporte, ou seja, solo de má qualidade, a necessidade de substituição da camada de solo. Sendo necessária, o solo substituto deverá ser analisado, **não se admitindo ISC < 5,0% e expansão superior a 2%**;

3.1.2- A execução da regularização do subleito envolve basicamente as seguintes operações: escarificação e espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento;

3.1.3- Os equipamentos a serem utilizados nestas operações são os seguintes: **motoniveladora, grade de disco, caminhões "pipa" e rolos compactadores**;

3.1.4- Ao executar a regularização e compactação do subleito ter o cuidado de não atingir as tubulações de água, esgoto, telefone e fossas, bem como os tipos de moradias para não causar danos às mesmas;

3.1.5- O **controle geométrico** da regularização deve ser o mesmo do terraplenagem, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida de 0,30 m para cada lado pelo comprimento da mesma, observando as declividades longitudinal e transversal de cada via;

3.1.6 - O **controle tecnológico** da regularização do subleito deve atender os seguintes critérios:

Para cada “pano” de até 100m de comprimento fazer um ensaio padrão de compactação com material retirado da pista, já homogeneizado. Aproximadamente no mesmo local realizar a determinação da densidade “in situ”, calculando-se, então o Grau de Compactação-GC;

O serviço será considerado aprovado desde que apresente um GC \geq 100% do Proctor Normal e umidade “in situ” variando \pm 2% da umidade ótima de laboratório.

Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 137/2010-ES: Pavimentação – Regularização do subleito.

3.2 - SUB-BASE

3.2.0- Camada de pavimentação, complementar à base e com as mesmas funções desta executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactado e regularizado. Processo de melhoria da capacidade resistente de materiais “in natura” ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

3.2.1- A sub-base será executada basicamente com uma camada de **15,00 cm** de espessura, compactada, composta de material granular devidamente analisado, não se admitindo material com **ISC < 20%** e **expansão \leq 1,0%**;

3.2.2- Os equipamentos a serem utilizados nas operações de estabilização da base são os seguintes: **motoniveladora, grade de disco, caminhões “pipa” e rolos compactadores**;

3.2.3- A execução da estabilização da sub-base envolve basicamente as seguintes operações: **espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento**;

3.2.4- O controle geométrico da **sub-base** deve ser o mesmo do **subleito**, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida de 0,30 m para cada lado pelo comprimento da mesma, observando as declividades longitudinal e transversal de cada via;

3.2.5- A espessura da camada de **sub-base** compactada não deve ser inferior a **15 cm**, verificando eixos e bordos;

3.2.6- O **controle tecnológico** da sub-base deve atender os seguintes critérios:

Para cada “pano” de até 100m de comprimento fazer um ensaio padrão de compactação com material retirado da pista, já homogeneizado. Aproximadamente no mesmo local realizar a determinação da densidade “in situ”, calculando-se, então o Grau de Compactação-GC;

O serviço será considerado aprovado desde que apresente um GC \geq 100% do Proctor Intermediário e umidade “in situ” variando \pm 2% da umidade ótima de laboratório.

Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 139/2010-ES: Pavimentação – Sub-base estabilizada granulometricamente.

3.3 - BASE

3.3.0- Camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo os adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base,

subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado. Processo de melhoria da capacidade resistente de materiais "in natura" ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

3.3.1- A base será executada basicamente com uma camada de **15,00 cm** de espessura, composta de material granular devidamente analisado, não se admitindo material com **ISC < 80%** e **expansão ≤ 0,5%**;

3.3.2- Os equipamentos a serem utilizados nas operações de estabilização da base são os seguintes: **motoniveladora, grade de disco, caminhões "pipa" e rolos compactadores**;

3.3.3- A execução da estabilização da base envolve basicamente as seguintes operações: **A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em central de mistura ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.**

3.3.4- O controle geométrico da **base** deve ser o mesmo da **sub-base**, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida de 0,30 m para cada lado pelo comprimento da mesma, observando as declividades longitudinal e transversal de cada via;

3.3.5- A espessura da camada de **base** compactada não deve ser inferior a **15 cm**, verificando eixos e bordos;

3.3.6- O **controle tecnológico** da base deve atender os seguintes critérios:

Ensaio de teor de umidade do material, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para o teor de umidade deve ser de ±2 pontos percentuais em relação à umidade ótima.

Ensaio de massa específica aparente seca "in situ" para cada 100 m de pista, por camada, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente.

Os cálculos do grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca "in situ", obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100%.

Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 141/2010-ES: Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente.

3.4 - IMPRIMAÇÃO

3.4.0 - Imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

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

3.4.2 - Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado contendo os resultados dos ensaios de caracterização exigidos nesta Norma, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias. Deve trazer, também, indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e a distância de transporte entre o fornecedor e o canteiro de obra.

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

3.4.4 - O ligante asfáltico empregado na imprimação será o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97, com taxa de 1,0l/m² que tem por finalidade a perfeita ligação entre a base e a camada de CBUQ, para a regularização do greide, a taxa de aplicação "T" é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra.

3.4.3- Os equipamentos a serem utilizados nas operações de imprimação são os seguintes: **vassouras mecânicas rotativas ou manuais e/ou jato de ar comprimido, carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme, depósito de material asfáltico, trator de pneus,**

3.4.4- A execução da imprimação da base envolve basicamente as seguintes operações: **Varredura da superfície, leve umedecida da base, aplicação do ligante asfáltico.**

3.4.5 - A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de $\pm 0,2$ l/m². A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser fixada em função da relação temperatura – viscosidade. Deve-se executar a imprimação na pista inteira, deixando-a fechada ao trânsito sempre que possível, quando isto não for possível deve-se trabalhar em meia pista.

3.4.6 - O **controle tecnológico** da imprimação deve atender os seguintes critérios:

Temperatura:

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

Taxa de Aplicação (T)

O controle da quantidade do ligante asfáltico aplicado deve ser efetuado aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas, de massa (P1) e área (A) conhecidas, na pista onde está sendo feita a aplicação. O ligante asfáltico é coletado na bandeja na passagem do carro distribuidor.

Para trechos de imprimação de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000 m², devem ser feitas 5 determinações de T, no mínimo, para controle.

Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 144/2010-ES: Pavimentação –Imprimação com ligante asfáltico Especificação de serviço

3.5 - PINTURA DE LIGAÇÃO

3.5.1 - Pintura de ligação consiste na aplicação de ligante asfáltico sobre superfície de base ou revestimento asfáltico anteriormente à execução de uma camada asfáltica qualquer, objetivando promover condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

3.5.2 – O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-1C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.

3.5.3 - A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deve 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 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

3.5.4 - Os equipamentos a serem utilizados nas operações de imprimação são os seguintes: **vassouras mecânicas rotativas ou manuais e/ou jato de ar comprimido, carros**

equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme, depósito de material asfáltico, trator de pneus,

3.5.5- A execução da imprimação da base envolve basicamente as seguintes operações:
Varredura da superfície, leve umedecida da base, aplicação do ligante asfáltico.

3.5.6 - A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de $\pm 0,2$ l/m², A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser fixada em função da relação temperatura – viscosidade. Deve-se executar a imprimação na pista inteira, deixando-a fechada ao trânsito sempre que possível, quando isto não for possível deve-se trabalhar em meia pista.

3.5.7 - O **controle tecnológico** da imprimação deve atender os seguintes critérios:

Temperatura - A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes de qualquer aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

Taxa de Aplicação (T)

O controle da quantidade do ligante asfáltico aplicado deve ser efetuado aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas, de massa (P1) e área (A) conhecidas, na pista onde está sendo feita a aplicação. O ligante asfáltico é coletado na bandeja na passagem do carro distribuidor.

Para trechos de imprimação de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000 m², devem ser feitas 5 determinações de T, no mínimo, para controle.

Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 145/2010-ES: Pavimentação –Pintura de Ligação com Ligante asfáltico - Especificação de serviço

3.6 - REVESTIMENTO ASFÁLTICO

3.6.1 - Será executada uma capa, com espessura de 5,0 cm. de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) é composta por agregados minerais graduados e material asfáltico sendo neste caso empregado como o revestimento asfáltico de regularização em duas camadas (reperfilagem). A mistura com $d = 2,45$ T/m³ aplicada deve apresentar estabilidade e flexibilidade compatíveis com funcionamento elástico e condições de rugosidade que proporcionem segurança adequado ao tráfego, mesmo sob condições climáticas e geométricas adversas.

3.6.2 Materiais

3.6.2.1 – Materiais Asfáltico: Será utilizado no concreto betuminoso usinado a quente, o cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP-50/70 – teor 5%.

3.6.2.2 - Agregado graúdo: o agregado graúdo é aquele que fica retido na peneira de 2,0 mm (n° 10) deverá ser constituído por pedra ou seixos britados ou não, apresentando partículas são, limpas e duráveis, livres de torrões de argila outras substâncias nocivas.

3.6.2.3 - Agregados miúdos: o agregado miúdo é aquele que passa na peneira de 2,0 mm (n° 10) e deverá ser constituído pó de brita, apresentando partículas individuais resistentes.

3.6.2.3 - Material de enchimento: o material de enchimento, se utilizado deverá ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inerte em relação ao demais componentes das misturas.

3.6.2.3 - O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida e poderá compreender basicamente as seguintes unidades:

Depósito para cimento asfáltico;

Depósito para agregados (silos);

Usina para a mistura asfáltica a quente, com o controle de poluição;
Caminhões basculantes;
Vibro acabadora auto-propelida;
Rolos compactadores, auto propelidos e reversíveis;
Ferramentas manuais e equipamentos acessórios.

3.6.3 - As misturas asfálticas deverão ser processadas em usinas apropriadas que tenham condições de produzir misturas asfálticas uniformes preferencialmente, serão empregadas usinas gravimétricas. A temperatura do cimento asfáltico de petróleo, momento da mistura, deverá ser determinado para cada tipo de ligante, em função da relação da temperatura x viscosidade. A temperatura conveniente será a quebra no qual o cimento asfáltico, apresentar valor para a viscosidade saturado dentro da faixa de 75 a 150 segundos, indicando - se preferencialmente, a viscosidade de 85 +/- 10 segundos, os agregados deverão ser aquecidos à temperatura de 10°C a 15°C, acima da temperatura do cimento asfáltico de petróleo, e a temperatura deste não deverá ser superior a 177°C. O tempo de mistura deverá ser o mínimo que propicie mistura homogênea, com os agregados mais filler recobertos uniformemente pelo ligante.

3.6.4 - O transporte do CBUQ deverá ser feito com caminhões basculante, que apresentem caçambas lisas e limpas. Para evitar a aderência da mistura à caçamba, será feita, a sua limpeza com água ensaboada, solução de cal ou óleo solúvel. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado antes do carregamento da mistura. Não será permitido o emprego de gasolina, querosene, óleo diesel e produtos similares na limpeza das caçambas.

3.6.5 - A superfície que ira receber a camada de CBUQ deverá apresentar-se limpa, seca e isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais eventuais defeitos a aplicação da mistura, caso tenha havido transito sobre a superfície imprimada, ou ainda, ter sido recoberto com areia etc.; ou ainda tenha perdido o seu poder ligante, deverá ser feito uma nova pintura de ligação.

3.6.6 - A distribuição de uma camada de CBUQ não será permitida com tempos chuvosos ou quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C. A determinação da temperatura ambiente deverá ser feita na sombra e longe de aquecimento artificial. As camadas de CBUQ serão distribuídas com motoniveladora, esse equipamento deverá permitir a obtenção dos resultados especificados. No caso de ocorrerem irregularidades na superfície da camada espalhada, estas deverão ser corrigidas através da adição manual da mistura, sendo este espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rastéis, antes de qualquer operação de rolagem. A espessura da camada e a temperatura da casa, no momento da distribuição, e as unidades compactadoras adotadas serão aquelas que permitam a obtenção dos resultados especificados.

3.6.7 - A compressão da camada de CBUQ com a utilização de rolos compactador, terá início imediatamente após sua distribuição e perdurará até o momento em que seja obtida a densificação especificada observando as seguintes indicações: A compressão será executadas em faixas longitudinais e será sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal e deverá progredir no sentido do ponto mais alto, devendo em cada passada ser recoberta a metade da largura compactada na passada anterior não serão permitidas mudanças de direção aceleração e desaceleração e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento de compactação sobre mistura asfáltica recém rolada. No caso de utilização de equipamento vibratórios de compactação, deverá desligar - se a vibração antes da reversão.

3.6.8 - Uma camada de mistura de Concreto Betuminoso Usinado a Quente somente será liberada ao tráfego após seu resfriamento.

4.0 - PROJETO DE DRENAGEM

4.1- ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO

4.1.0 - Todas as drenagens previstas deverão seguir rigorosamente o projeto quanto aos diâmetros especificados em projeto. Os bueiros deverão ser locados de acordo com os elementos



especificados em projeto. Os bueiros deverão dispor de seção de escoamento seguro dos deflúvios, o que representa atender as descargas de projeto para períodos de recorrência pré-estabelecida. Os bueiros deverão ser construídos de modo a impedir, também a formação de película de água na superfície da pista. Deve-se dar a particular importância á qualificação da tubulação com relação à resistência e compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço da valas como recomendado. Após a escavação da vala, o fundo da mesma deverá ser regularizado para o perfeito assentamento dos tubos que serão dos tipos macho e fêmea.

4.1.1- Rejuntamento

O rejuntamento da tubulação dos bueiros será feita de acordo com o estabelecido nos projetos, o material será argamassa de cimento e areia no traço de 1: 4. O material para a construção de calçadas, berços, alas e testas, deverão ser de concreto e deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT.

4.2- CAIXAS COLETORAS

4.2.1 - As caixas coletoras são do tipo boca de lobo, cujas dimensões constam no projeto, as profundidades são variáveis dependendo da profundidade da tubulação e de seu diâmetro. As obras abrangidas por esta especificação tratam basicamente de dispositivo construído com concreto de cimento. Em sua construção deverão ser satisfeitas as prescrições apresentadas nas especificações antes citadas.

4.2.2 - Escavação para a instalação das caixas ou bocas deverá ser feita de modo a permitir a sua execução com espaços laterais suficientes para o assentamento da alvenaria com blocos de concreto. O fundo da cava, antes do lançamento do lastro de concreto magro, deverá ser regularizado e compactado mecanicamente de modo a garantir boa qualidade da fundação. Após a compactação será lançada uma camada de concreto magro, na espessura de 10,0 cm de modo a regularizar a superfície e melhorar as condições da distribuição do carregamento do solo. Sobre o lastro serão erguidas as paredes com tijolos de concreto pré-fabricados da caixa ou boca de lobo. Os tubos que convergem nas caixas deverão estar assentados e fixados antes da execução das paredes das caixas de passagem ou das bocas de lobo que os envolvem. Depois da execução e o respectivo tempo de cura da alvenaria serão feitos o reaterro lateral das paredes com o lançamento da material em camadas na espessura de 20,0 cm, compactando-se energeticamente cada camada.

4.2.3 - Após a complementação do reaterro a limpeza da caixa para remover todo o entulho, caído no interior e que possa vir a comprometer o escoamento. Serão então assentados as grelhas ou tampas indicadas no projeto, em aço, tela, concreto ou outro material aprovado.

4.3- DRENAGEM PLUVIAL

4.3.1 - Conforme projeto, nas seções baixas serão executados drenagens e esgoto pluvial que constarão de tubos de concreto simples ou armado de diâmetro pré-determinado e calculado conforme o caso, que interligarão as caixas, de ligação de inspeção ou coleta de águas superficiais.

4.3.2 - Serão assentes em valas com fundo compactado sobre camada de pedra brita e reaterrados com material argiloso compactado.

4.3.3 - Só poderão ser ligados no sistema de Esgoto Pluvial os esgotos provenientes das residências existentes nos terrenos da respectiva rua, depois de tratados no sistema de tratamento de esgoto cloacal conforme norma ABNT/NBR 7229 de agosto de 1995.

5.0- MEIOS-FIO

5.0.0 - Executados em concreto simples, nas dimensões (0,12 x 0,15 x 1,00 x 0,30) m, serão colocados em alinhamento adequado, batidos a soco manual para o seu nivelamento, no

mínimo receber imediatamente aterro compactado pelo lado do passeio, para execução posterior de contra-piso de concreto simples e assentamento de ladrilhos hidráulico.

6.0 - SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO:

6.0.1 – Placas: Em chapa preta nº 18 tratadas com antiferrugem e pintadas pelo processo eletrolítico a pó e curadas a uma temperatura de 200° C.
As placas na face principal com fundo refletivo com partícula Grau Técnico (GT) e as legendas confeccionadas também com película GT, totalmente refletiva.
As colunas de fixação das placas com cano galvanizado Ø 2,0" (50mm) e=3,65mm – 5,10 Kgm/m e as respectivas placas, fixadas nos mesmos com parafusos passantes.

6.0.2 – Pintura das faixas: As faixas contínuas e alternadas na divisão intermediária da via, meios-fios e ou faixa de segurança de pedestre, pintadas com tinta acrílica, base solvente espessura 0,60mm nas cores branca para faixa de pedestres e amarela nas outras faixas, inclusive meios-fios, refletorizada com micro-esfera de vidro. E a pintura dos meio-fios, com cal para pintura com fixador

7.0 - PASSEIOS:

7.1 - PISO TÁTIL E INTERTRAVADO:

7.1.1 - Piso tátil direcional:

Este piso será utilizado como linha-guia identificável, ou como guia de caminamento nos passeios conforme projeto em anexo.

7.2 - PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS INTERTRAVADOS:

7.2.0 - Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de revestimentos com blocos de concreto sobre colchão de pó de brita.

Os materiais empregados na execução desse revestimento deverão atender às especificações da NBR 9781 e as seguintes características e requisitos de qualidade.

Os blocos deverão ser fabricados por processos que assegurem a obtenção de um concreto homogêneo e compacto.

7.2.1 - Os blocos deverão apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas, ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho.

7.2.2 - Não serão aceitos blocos que tenham sofrido qualquer retoque ou acabamento posterior ao processo de fabricação.

7.2.3 - Deverá ser empregada areia regular para o rejuntamento das peças.

7.3 – VIGAS DE ACABAMENTO

7.3.0 - As vigas de acabamento em serão em meio fio conforme apresentadas em projeto.

7.4 - EXECUÇÃO:

7.4.0 - Preparação do subleito (cancha): A base deve ser nivelada de modo que fique com o nível de 17,0cm abaixo do nível do piso pretendido. Caso o terreno esteja abaixo dos 17,0cm, será necessário preencher a altura que falta ou os desníveis deste com saibro ou brita, que deve ser bem compactado, se possível com um rolo compactador, "sapo" ou placa vibratória.

7.4.1 - Confinamento: Os blocos precisam estar travados em suas laterais, portanto de um lado tenha meio fio e de outro o muro existente ou uma viga de concreto simples para acabamento.

Nivelamento da base com pó de brita: Sobre a base já compactada, deverá ser colocada uma camada de 6,0cm de pó de brita (essa camada não pode ser compactada) e a mesma deverá ser espalhada e nivelada de preferência com uma régua, que pode ser de madeira. Após o seu nivelamento recomenda-se não transitar sobre a base, antes do assentamento dos blocos.

7.4.2 - Assentamento dos blocos: Os blocos devem ser colocados sobre a base um após o outro, todos muito bem encostados de modo que fiquem todos da mesma altura. Para isso é necessário o uso de um martelo de borracha para poder firmar os blocos sem machucar os mesmos. É recomendado que durante o assentamento se transite somente sobre os blocos já instalados e nunca sobre a sua base. E também que a colocação dos blocos seja sempre feita a partir do nível mais baixo do terreno (nunca de cima para baixo).

7.2.3 - Acabamentos nas laterais: Como os blocos têm um tamanho padrão, normalmente nas laterais há necessidade de recortes para que eles fiquem bem encostados (travados) contra os meios fios. Para isso, é preciso que seja medido o tamanho necessário que falta e recortado com uma serra mármore.

7.2.4 - O rejuntamento das peças será feito com areia media, com compactação final, dando o intertravamento necessário. Ao final será retirado o excesso de areia com uma vassoura.

8.0 - AMPLIAÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO

MEMORIAL DESCRITIVO

8.0.0 - O presente memorial tem como intuito descrever a ampliação da ponte em concreto armado existente, a ampliação se dará nos dois lados da ponte conforme projeto, dados técnicos se encontram junto ao projeto.

8.0.1 - A superestrutura em concreto armado, é formada por duas longarinas contínuas. As longarinas de seção retangular. As lajes têm espessura constante de 0,25m em toda extensão da obra. Para drenagem serão utilizados drenos de PVC com diâmetro 100mm, junto a parte mais baixa da faixa de rolamento. Adequou-se também pingadeiras cada lado, nas bordas das lajes do tabuleiro.

8.0.2 - A mesoestrutura, responsável pela transmissão das cargas da super para a infraestrutura, é constituída por pórticos em concreto armado.

8.0.3 - A vinculação da super e mesoestrutura é feita em forma de apoio simples.

8.0.4 - Concreto Estrutural utilizado: Infra, Meso e Super: 35 MPa.

8.1 - JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ADOTADA

8.1.0 - A estrutura descrita anteriormente resultou de estudo das condições peculiares da travessia, buscando funcionalidade, segurança e economia.

8.1.1 - A extensão dos vãos entre apoios foi adotada em função do comprimento total da obra.

8.1.2 - A superestrutura, composta por duas longarinas contínuas, em concreto armado, é adequada para este projeto.

8.1.3 - A infraestrutura, devido às características do terreno, apoiadas em rocha.

8.2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARTICULARES

8.2.0 - CRITÉRIOS DE PROJETO

Todo projeto executivo será elaborado conforme as Normas Brasileiras, em particular: Recomendações para Obras de Arte Especiais:

- NBR 7188 - Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre.
- NBR 6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado.

• *NBR 7187 - Projeto e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido*
Além das normas citadas e da bibliografia consultada e também sem prejuízo de observações contidas no projeto e nestas ESPECIFICAÇÕES, o detalhamento do projeto executivo obedece seguintes recomendações:

- Cobrimento das armaduras = 3 cm para fundações, pilares e vigas e 3,0cm para lajes e placas.
- Comprimento máximo das barras de aço para armadura: 12,00m.
- Aço: CA 50/60 (concreto armado)

8.3 - INSTALAÇÃO DA OBRA

8.3.0 - Efetuada a instalação do acampamento, será executada a locação da obra a de cotas e coordenadas fornecidas pela **fiscalização**.

8.4 - MOBILIZAÇÃO

8.4.0 - A empreiteira deverá tomar todas as providências relativas à mobilização pessoal e equipamentos de construção, imediatamente após a assinatura contrato, de forma a poder dar início efetivo às obras e possibilitar o cumprir do cronograma de construção.

8.5 - TERRENO:

8.5.0 - Será realizada uma limpeza no terreno antes do início da obra para remover os entulhos e material excedente, e facilitar a execução do muro, após a limpeza será demarcado o local do muro.

8.6 - ESCAVAÇÕES MECÂNICAS:

8.6.0 - Serão abertas valas com dimensões a ser determinado na obra, dependendo das condições do solo e de maneira que obedeça aos níveis convenientes para a construção.

8.7 - FUNDAÇÕES (ALA e CONTEÇÂO):

8.7.0 - Após aberto às valas até atingir solo firme, deverá ser executada uma base com concreto ciclópico medindo 1,40m de largura e 0,20m de altura, inclusive nos reforços internos; o concreto usado deverá ter $f_{ck}=20\text{Mpa}$; esta base deverá ser executada em solo com boa resistência.

8.8 - ALVENARIAS DE PEDRA BASALTO (MURO):

8.8.1 - A parede do muro a ser executado serão de pedra basalto, tamanho de aproximadamente (30x40x40)cm, o muro deverá ter uma largura mínima de aproximadamente 0,80m, as pedras serão assentadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, as juntas deverão ser aparentes e cheias, com bom acabamento voltado para a parte externa do muro.

8.8.2 - As pedras deverão ser colocadas em camadas horizontais, lado a lado, seguindo todo o comprimento da estrutura, lançando-se em seguida a argamassa sobre a superfície da mesma, possibilitando aderência entre camadas. Espaços maiores entre as pedras, poderão ser preenchidos com pedras menores, buscando o melhor entrosamento entre as mesmas. É recomendável o umedecimento das pedras antes da disposição da argamassa.

8.8.3 - As fiadas deverão estar perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas, e as juntas deverão possuir no mínimo dois centímetros.

8.8.4 - As pedras serão de rocha sã e com faces planas, os muros deverão obedecer às dimensões de projeto.

8.9 - REFORÇOS:

8.9.1 - Será feito reforços internos com distancias informadas em projeto.

8.10 - DRENOS:

8.10.0 - Em toda a parte interna do muro será feito um dreno com de pedras brita n.2 espessura de 40cm, os drenos serão esgotados por tubos de PVC Ø100mm conforme apresentado em projeto.

8.11 - ESTRUTURA DE CONCRETO

8.11.0 - GENERALIDADES

Esta seção trata de todos os trabalhos referentes a concreto para estrutura permanente, de acordo com o projeto executivo, incluindo material e equipamento para fabricação, transporte, lançamento, adensamento, acabamento, cura e controle tecnológico.

As tensões características dos concretos empregados nesta obra, designados pela notação "fck", correspondem aos valores que apresentam uma probabilidade de apenas 5% de não serem atingidos.

Serão empregados os seguintes valores:

Classe de agressividade ambiental II (NBR 6118/14)

- *Infra, meso e superestrutura* fck=35 MPa

O concreto será composto de cimento, água, agregados e qualquer componente mencionado, a critério da **fiscalização** e por conta da Empreiteira, tal como: incorporador de ar, redutor de água, retardador de pega, impermeabilizante, plastificante ou outro, que produza propriedades benéficas conforme comprovado em ensaios de laboratório e aprovado pela **fiscalização** devendo assegurar:

- trabalhabilidade compatível com as necessidades de lançamento;
- homogeneidade em todos os pontos da massa;
- após o lançamento, apresentar compacidade adequada e, após a cura durabilidade, impermeabilidade e resistência mecânica, de acordo com essas ET desenhos de projeto.

O concreto e materiais componentes obedecerão às normas e especificações ABNT e ASTM e, em casos de omissão ou não aplicabilidade, prevalecerão exigências destas ET ou de outras normas e especificações determinadas pela **fiscalização**.

A Empreiteira deverá obrigatoriamente dispor para sua consulta no canteiro de obras de um conjunto completo das normas da ABNT relativas a concreto armado e protendido.

As especificações gerais de obras rodoviárias do DNIT, poderão ser usadas, como forma complementar de orientação.

8.11.1 - MATERIAIS

8.11.1.0 - CIMENTO

Será empregado o do tipo Portland comum ou pozolânico classe 32 de acordo com as prescrições da NBR-5732 (comum) e NBR-5736 (pozolânico) da ABNT. O armazenamento no canteiro de obra, em sacos de 50 kg, será em local isento de infiltração de água, ventilado, sem contato direto com o terreno depósito de fácil acesso para a fiscalização promover, retirada de amostra e identificação de qualquer partida que ficará separada por lotes recebidos em diferentes. Em condições normais, as pilhas serão compostas de no máximo 10 sacos; quando o cimento apresentar temperatura igual ou maior que 35° as serão compostas de 5 sacos no máximo.

Será recusado quando a embalagem original estiver danificada no transporte ou quando apresentar sinais de início de hidratação (empedramento). Somente será aberto no momento de seu uso.

8.11.1.1 - AGREGADO MIÚDO

Areia quartzosa, com dimensão igual ou inferior a 4,8 mm, atendendo aos requisitos de granulometria, porcentagem máxima de argila, materiais orgânicos, mal pulverulentos e ensaio de qualidade constantes na NBR-721 1 da ABNT.

8.11.1.2 - AGREGADO GRAÚDO

Os agregados a serem usados não deverão conter materiais deletérios e não deverão ser reativos. Serão dispensados destes ensaios os materiais que na tiverem uso consagrado.

Grãos resistentes, duros e estáveis, de pedra britada, de seixos rolados, britados não, de dimensão maior que 4,8 mm, obedecendo à NBR-7211, da ABNT.

A estocagem será feita evitando a contaminação de material estranho e m entre dois agregados de tipo e procedência diferente, conservando sua composição granulométrica original.

8.11.1.3 – ÁGUA

Doce, limpa e isenta de substâncias estranhas e nocivas como silte, óleo, á sais ou matéria orgânica em proporção que comprometa a qualidade do concreto.

Será submetida à análise de laboratório em obediência ao especificado na 6118, da ABNT, item 8.1.3.

8.11.1.4 – ADITIVO

O uso será restrito a casos especialmente necessários sob autorização e orientação da **fiscalização**. Quando isso ocorrer, observar rigorosamente as prescrições fabricante e realizar ensaio de laboratório para determinar teor e eficiência.

O armazenamento será de responsabilidade da Empreiteira e de acordo com instruções do fabricante e de acordo com a EB-1 763 e ASTM C-260 e ASTM C.

8.11.2. - DOSAGEM

Concreto Moldado "in loco" e Concreto Armado

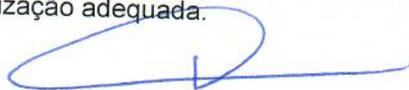
O traço será determinado por método racional, em laboratório idôneo aceito pela **fiscalização**, às expensas da Empreiteira, antes do início da concretagem. Estudos de dosagem deverão ser compatíveis com a natureza da obra, condições de trabalho, durabilidade, condições de transporte e lançamento. O fator água/materiais secos deverá atender as necessidades criadas pelas temperaturas umidade relativa do ar nos casos mais extremos. A dosagem deverá resultar produto final homogêneo com argamassa trabalhável e compatível com dimensões, finalidade, disposição e densidade de armadura dos elementos estruturais assim como com formas de transporte e adensamento, tudo de acordo com o estabelecido no item 8.3.1. da NBR-6118.

O traço somente poderá ser aplicado após sua aprovação por escrito pela **fiscalização**.

O controle tecnológico a ser adotado para o cálculo do traço de concreto será o controle sistemático rigoroso.

8.11.3 - MISTURA E AMASSAMENTO

Somente será admitido o processo mecânico. O tempo de mistura, contado a lançamento de todos os componentes, será de dois minutos e meio, reservar a **fiscalização** o direito de aumentá-lo, caso o concreto, a ser moldado no não demonstre homogeneização adequada.



O concreto descarregado da betoneira terá composição e consistência uniforme todas as suas partes e nas diversas descargas.
Não será admitido o concreto re-misturado e/ou quando já tiver iniciado a pega. A mistura e homogeneidade deverão atender as ASTM C-94 e CRD-C55.

A correção de água de amassamento em tempo quente deverá atender a NB-7212 e ACI- 305.

A tolerância de erros nas dosagens dos materiais deverá atender aos limites de controle tecnológico adotado nestas especificações.

A **fiscalização** orientará em caso de dúvida.

8.11.4 - TRANSPORTE, PREPARO DA SUPERFÍCIE E LANÇAMENTO

A concretagem das peças moldadas no local somente será feita após a liberação pela fiscalização.

O concreto deverá manter as características originais do traço liberado para uso, sob pena de rejeição da carga.

Com a finalidade de evitar a segregação no transporte e lançamento, adotadas medidas e/ou equipamentos especiais. No caso de lançamento de superior a 2 m, poderão ser usados trombas, funis ou calhas previamente aprovados pela **fiscalização**. A diminuição da altura poderá ser obtida através abertura de janelas laterais nas formas. A altura das camadas de concretagem fixada em função da dimensão das peças e obedecendo o item 13.2 da NBR- 6118.

Toda a superfície de terra onde o concreto for lançado, será compactada e isenta água empoçada, lama ou detrito. Solo menos resistente deve ser removido substituído por concreto magro ou por solo selecionado e compactado até a densidade da área vizinha. A superfície de solo será convenientemente saturada antes do lançamento. Superfície rochosa deverá estar limpa, isenta de óleo, água parada ou corrente, lama e detrito.

Durante esta fase, serão tomadas precauções para prevenir a ação das intempéries.

8.11.5 - ADENSAMENTO

O concreto moldado no local será vibrado mecanicamente por meio de vibradores de imersão com diâmetro compatível ou de parede, para obter a máxima compacidade.

O vibrador de imersão deverá operar verticalmente e a penetração será feita seu próprio peso. Evitar contato direto com a armadura e forma. A retirada do equipamento de dentro da massa deverá ser lenta, para não ocasionar a formação de vazios. A agulha deve penetrar na camada recém lançada e também na anterior, enquanto esta não tiver iniciado o processo de pega, para assegurar boa união e homogeneidade entre as duas camadas e prevenir a formação de juntas frias, não devendo, porém, o comprimento da penetração ser superior ao da agulha.

As quantidades de vibradores e respectivas potências serão adequadas a ser adensada. As aplicações sucessivas serão realizadas à distância máximo ao raio de ação das vibrações.

O vibrador de imersão não poderá, de forma alguma, ser utilizado transportador de concreto dentro das formas.

Técnicas de revibração poderão ser usadas desde que sejam feitos ensaios de laboratório para orientação dos trabalhos.

Serão tomadas todas as precauções para evitar a formação de ninhos, a alteração da posição da armadura, nem ocasionar quantidade excessiva de nata na superfície ou a segregação do concreto.

8.11.6 - CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto será protegido chuva torrencial, agentes químicos, choque e vibração com intensidade tal produza fissura na massa ou falta de aderência à armadura.

retirada por secagem e fluência, pelo menos durante os sete primeiros dias após o lançamento, deverá ser feita mantendo umedecida a superfície, usando película impermeável, ou ainda o emprego de mantas hidrófilas (*Curaflex ou Similares*).

O tempo de cura poderá ser aumentado, de acordo com a natureza do cimento e da obra. Compostos químicos para a cura somente serão usados quando aprovados pela fiscalização.

8.11.7 - REPAROS NO CONCRETO

Em caso de necessidade, somente poderá ser feito por pessoal especializado.

O local defeituoso será cortado com máquina pneumática ou elétrica, eliminando-se as partes soltas. A superfície deverá ficar rugosa, preparada com apicoamento mecânico, jato de água de alta pressão ou jato de areia, independentemente de seu tamanho.

Quando o reparo for feito em concreto, a superfície preparada deverá ser previamente saturada com água e o concreto deverá, preferencialmente ter o mesmo traço do concreto original.

Em estruturas, onde não for conveniente o uso de concreto, poderão ser usados materiais especiais, tais como argamassa seca, epoxi, argamassa epoxidica, argamassa para "grouting", etc. O uso destes materiais exige técnicas específicas recomendadas pelo fabricante e/ou pela *fiscalização*.

8.11.8 - CONTROLE TOPOGRÁFICO E TOLERÂNCIAS

Os trabalhos de construção serão realizados seguindo-se rigorosamente o detalhamento do projeto executivo. Assim, o EMPREITEIRO, deverá contar com apoio topográfico adequado, tanto, na ocasião da locação das diversas etapas da obra, quando da liberação das peças a serem concretadas e/ou posicionadas.

A *fiscalização*, poderá intervir, a qualquer momento e quando achar necessário para verificar e orientar os serviços.

As tolerâncias, serão conforme o quadro a seguir, observando-se que em caso de dúvida, os desvios permissíveis serão estabelecidos pela *fiscalização*.

TIPO	TOLERÂNCIAS	
	VARIAÇÃO (%)	LIMITE MÁXIMO (cm)
Prumo de pilares, paredes e arestas	0,2	2,5
Alinhamento de pilares e vigas	0,1	2,0
Espessuras de paredes, lajes, pilares e vigas	-2,0 à +5,0	-
Níveis de greide da laje superior	0,2	1,0
Locação de embutidos e aberturas		± 0,5

Controle Tecnológico

8.11.9 - CONCRETO MOLDADO NO LOCAL

O EMPREITEIRO, manterá no local um laboratório e pessoal habilitado para ensaiar os materiais, ou se preferir, indicará uma empresa especializada, sediada em local mais próximo possível da obra, para efetuar o controle tecnológico. Este pessoal ou empresa deverá se reportar diretamente à *fiscalização*.

O controle de qualidade do concreto fresco e endurecido e seus componentes a ser adotado, será o sistemático da NBR 6118.

A *fiscalização*, supervisionará a retirada e moldagem das amostras e avaliará os resultados dos relatórios, para que sejam cumpridas essas especificações e as prescrições do projeto.

Para efeito de avaliação de equipamentos e pessoal a serem alocados para o controle tecnológico, considera-se que serão retiradas amostras de pelo menos três regiões: fundações, mesoestrutura e superestrutura.

A proteção contra a secagem prematura, evitando ou reduzindo os defeitos da retração por secagem e fluência, pelo menos durante os sete primeiros dias após o lançamento, deverá ser feita mantendo umedecida a superfície, usando película impermeável, ou ainda o emprego de mantas hidrófilas (*Curaflex ou Similares*).

O tempo de cura poderá ser aumentado, de acordo com a natureza do cimento e da obra.

Compostos químicos para a cura somente serão usados quando aprovados pela fiscalização.

8.11.7 - REPAROS NO CONCRETO

Em caso de necessidade, somente poderá ser feito por pessoal especializado.

O local defeituoso será cortado com máquina pneumática ou elétrica, eliminando-se as partes soltas. A superfície deverá ficar rugosa, preparada com apicoamento mecânico, jato de água de alta pressão ou jato de areia, independentemente de seu tamanho.

Quando o reparo for feito em concreto, a superfície preparada deverá ser previamente saturada com água e o concreto deverá, preferencialmente ter o mesmo traço do concreto original.

Em estruturas, onde não for conveniente o uso de concreto, poderão ser usados materiais especiais, tais como argamassa seca, epoxi, argamassa epoxídica, argamassa para "grouting", etc. O uso destes materiais exige técnicas específicas recomendadas pelo fabricante e/ou pela **fiscalização**.

8.11.8 - CONTROLE TOPOGRÁFICO E TOLERÂNCIAS

Os trabalhos de construção serão realizados seguindo-se rigorosamente o detalhamento do projeto executivo. Assim, o EMPREITEIRO, deverá contar com apoio topográfico adequado, tanto, na ocasião da locação das diversas etapas da obra, quando da liberação das peças a serem concretadas e/ou posicionadas.

A **fiscalização**, poderá intervir, a qualquer momento e quando achar necessário para verificar e orientar os serviços.

As tolerâncias, serão conforme o quadro a seguir, observando-se que em caso de dúvida, os desvios permissíveis serão estabelecidos pela **fiscalização**.

TIPO	TOLERÂNCIAS	
	VARIAÇÃO (%)	LIMITE MÁXIMO (cm)
Prumo de pilares, paredes e arestas	0,2	2,5
Alinhamento de pilares e vigas	0,1	2,0
Espessuras de paredes, lajes, pilares e vigas	-2,0 à +5,0	-
Níveis de greide da laje superior	0,2	1,0
Locação de embutidos e aberturas		± 0,5

Controle Tecnológico

8.11.9 - CONCRETO MOLDADO NO LOCAL

O EMPREITEIRO, manterá no local um laboratório e pessoal habilitado para ensaiar os materiais, ou se preferir, indicará uma empresa especializada, sediada em local mais próximo possível da obra, para efetuar o controle tecnológico. Este pessoal ou empresa deverá se reportar diretamente à **fiscalização**.

O controle de qualidade do concreto fresco e endurecido e seus componentes a ser adotado, será o sistemático da NBR 6118.

A **fiscalização**, supervisionará a retirada e moldagem das amostras e avaliará os resultados dos relatórios, para que sejam cumpridas essas especificações e as prescrições do projeto.

Para efeito de avaliação de equipamentos e pessoal a serem alocados para o controle tecnológico, considera-se que serão retiradas amostras de pelo menos três regiões: fundações, mesoestrutura e superestrutura.

8.11.10 - FORMAS

Serão executadas rigorosamente conforme dimensões indicadas em projeto, com material de boa qualidade e adequado ao tipo de acabamento da superfície de concreto por ele envolvido. Deverão obedecer as Normas NBR-7190 e NBR-8800, respectivamente para estruturas de madeira e metálica.

Antes do início da concretagem, serão molhadas até a saturação, executados furos para escoamento do excesso de água e verificada a estanqueidade.

As juntas serão vedadas e a superfície em contato com o concreto deverá estar isenta de impurezas prejudiciais à qualidade do acabamento. Os furos de escoamento da água serão vedados.

O emprego de aditivos especiais, aplicados nas paredes internas das formas para facilitar a retirada das formas, só poderá ser realizado mediante autorização da **fiscalização** e demonstrado pelo fabricante que seu emprego não introduz manchas ou alterações no aspecto exterior da peça.

8.11.10.0 - RETIRADA DE FORMAS E ESCORAMENTO

Não deverá ocorrer antes dos seguintes prazos: (concreto armado)

- .. faces laterais 03 dias;
- .. faces inferiores com pontaletes bem encunhados 14 dias;
- .. faces inferiores com pontaletes 21 dias.

Os pontaletes que permanecerão após a retirada das formas, não deverão produzir esforços de sinal contrário ao de carregamento com que a peça foi projetada para evitar rompimento ou trinca.

A Empreiteira deverá apresentar à **fiscalização** com antecedência mínima de uma semana, o plano de retirada das formas das diversas estruturas, para análise e aprovação.

Somente será permitido o uso da estrutura como elemento estrutural auxiliar da construção ou como depósito provisório de materiais de construção após a verificação das condições de estabilidade e aprovação da **fiscalização**.

8.11.11 - ABERTURAS, FUROS E PEÇAS EMBUTIDAS

As aberturas, furos, passagens, tubulações e peças embutidas, deverão obedecer rigorosamente as determinações do projeto, não sendo permitida a mudança de posição. Serão tomadas providências antes da concretagem, evitando-se danificar o concreto adjacente na fase de montagem.

Quando inevitável, a mudança será autorizada por escrito pela **fiscalização**, que procederá a revisão do projeto.

8.11.12 – AÇOS

Para as armaduras, serão empregadas barras de aço de seção circular, de diversas bitolas do tipo CA-50 conforme indicado, sendo que as barras emendadas por solda deverão ser da categoria "A", obedecendo onde necessário as normas, especificações e métodos da ABNT em vigor, os quais deverão ser aplicados integralmente e que são os seguintes:

- **NBR-6118** Cálculo e execução de obras de concreto armado;
- **NBR-7187** Projetos e execução de pontes de concreto armado e protendido;

Emendas

As emendas das barras das armaduras serão executadas por solda de topo (eletrofusão ou caldeamento) ou por justaposição, conforme indicação no projeto.

A substituição da emenda de topo por caldeamento por emenda de topo com eletrodo, poderá ser autorizada pela fiscalização, ou preferencialmente por luvas mecânicas prensadas ou rosqueadas caso ocorra conveniência de caráter econômico ou construtivo, porém, sem adicional para o contratante.

Em qualquer caso deverá ser obedecido o disposto no item 6.3 da NBR-6118.

8.11.13 - ARMADURAS

8.11.13.0 - ARMADURA PARA CONCRETO ARMADO

Será executada de acordo com o projeto, observando estritamente as características do aço, número de camadas, dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras retas e dobradas, amarradas com arame preto nº 16 ou 18. As barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado deverão obedecer às prescrições da NBR-7480/85.

Antes e depois de colocada em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação.

A impureza será retirada com escova de aço ou qualquer tratamento equivalente.

As barras de aço deverão ficar no depósito da obra, apoiadas sobre vigas ou toras de madeira estáveis para evitar danos e/ou deformações.

8.11.13.1 - PREPARO E COLOCAÇÃO DE ARMADURAS

As armaduras deverão ser cortadas e dobradas de acordo com os detalhes do projeto, devendo ser usados pinos e cutelos compatíveis com o diâmetro e classe do aço das barras

– art. 6.3.4 da NBR-6188.

A emenda das barras deverá obedecer rigorosamente o disposto no artigo 6.3.5. da NBR- 6188, para o tipo de emenda previsto pelo contratante, devendo o mesmo apresentar ao projetista, para aprovação, um plano de emenda em função das características locais.

8.11.14 - PREPARO, LANÇAMENTO E CURA DO CONCRETO.

O concreto para toda a obra deverá obedecer o seguinte: mistura mecânica (betoneira), adensamento por vibração (vibradores mecânicos) e consistência adequada. O traço será determinado em função dos agregados locais, cuja utilização foi autorizada.

A cura do concreto deverá ser cuidadosa, devendo ser molhado abundantemente depois de endurecido, durante cerca de 15 dias, evitando-se nessa época, sua exposição aos raios solares.

A critério da fiscalização poderá ser empregado o concreto "pronto" industrializado. Para orientação geral deverão ser observados os artigos correspondentes da NBR-6188.

8.11.15 - AÇO PARA ARMADURAS DE CONCRETO ARMADO

As barras de aço destinadas às armaduras das peças de concreto armado da estrutura, serão do tipo CA-50 A, devendo satisfazer o que prescreve a NBR-7480.

As armaduras são preparadas e colocadas nas formas de acordo com os detalhes de projeto, e deverão, quanto a sua dobragem e durante a concretagem, obedecer ao prescrito na NBR- 6188.

8.12 – DRENOS

Serão executados onde indicados em projeto com tubos de obrigatoriamente de ferro fundido.

8.13 - DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA

No final da obra deverá remover todas as instalações do canteiro de serviços, equipamentos edificações temporárias, sobras de material, formas, sucatas, cimento hidratado e entulho de construção de qualquer espécie.

A empreiteira deverá deixar a obra completamente limpa, com o pavimento de concreto e os guarda-rodas devidamente acabados, limpos de manchas e materiais estranhos aos acabamentos.

A empreiteira deverá deixar todo o canteiro, incluindo área de acampamento, áreas de trabalho e acessos temporários, em condições seguras.

9.0 – OBSERVAÇÕES

Para qualquer omissão nestas Especificações, deverão ser utilizadas as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias/Obras de Arte do DNIT e/ou a Norma Técnica Brasileira pertinente ao item exigido. A Fiscalização poderá solicitar em qualquer item da obra o ensaio previsto em norma para sua posterior aceitação

10 - CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO PROJETO:

A pavimentação com CBUQ da Rua Emilio Ribeiro tem uma bacia hidrográfica de captação pluviométrica de 31700 m²; a intensidade de precipitação pluviométrica, baseada em hipótese de projeto, será enquanto perdurar a chuva de 100,00 mm/mês e o período de retorno é de 10 (dez) anos.

Não foi realizado teste de infiltração.

A velocidade de escoamento nas tubulações se dará numa vazão de 95,0% - (0,95 x Ø)

O tempo de concentração da chuva será de 15,00 minutos; a vazão de dimensionamento é de 30,0 l/s.

Os materiais grosseiros serão retirados através das caixas boca de lobo que terão tampas removíveis e no nível do ponto das calçadas.

Os coletores de água terão velocidade mínima de 1,50 m/s e velocidade máxima de 3,00m/s; a capacidade de engolimento das bocas de lobo é de 45 l/s.. As águas coletadas na Rua, correrão parte mais baixa do terreno

11 - OBSERVAÇÕES.:

- 1) Em termos ambientais a obra é viável.
- 2) O projeto apresentado é compatível com a obra a ser implantada.
- 3) A rede elétrica e iluminação pública como sugestão deverá ser instalada no lado esquerdo da respectiva rua.

Bom Jardim da Serra, julho de 2019.

Prefeito Municipal.



Eng. David Pacheco Antunes.
Crea 125734-9