



CANALIZAÇÃO DO
CÓRREGO DA CAIXA D'ÁGUA
AVENIDA IVAN BORGES PORTO
(ESTACAS 20+12,00 A 43+14,36)

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS

INTRODUÇÃO

As especificações técnicas descritas a seguir têm como objetivo estabelecer as características que deverão ser seguidas para a execução das obras de Redimensionamento e Construção do Canal do Córrego da Caixa D'Água em Concreto Armado, na Av. Ivan Borges Porto.

A 2ª etapa de canalização do da Caixa D'Água inicia-se na estaca 20 + 12,00, próximo ao cruzamento com Rua Miosótis, e finaliza na estaca 43+14,36, no cruzamento com a Avenida Fátima Porto.

A construção obedecerá a estas especificações, seus anexos, aos projetos, detalhes e instruções fornecidas pela fiscalização durante a obra, atendendo as prescrições das normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Os serviços deverão obedecer aos métodos e processos usuais do gênero, com emprego dos equipamentos e mão-de-obra apropriados.

Os materiais indicados serão aqueles normalmente empregados em obras de construção civil, também em obediência às normas da ABNT.

As obras a serem executadas, serão fiscalizadas pela Prefeitura de Patos de Minas.

1-SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – Canteiro de Obras

O CONSTRUTOR dimensionará e instalará o canteiro de obras em local aprovado pela Fiscalização, com áreas para barracão, guarda de equipamentos e estocagem de materiais.

O barracão de obras será composto de escritório com banheiro, depósito de materiais e ferramentas e laboratório equipado com tanque, para ensaios tecnológicos do concreto, o



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Econômico

barracão deverá ter espaço para a Fiscalização. Deverá possuir no mínimo paredes em tabuas de madeira ou chapas de compensado/madeirite, cobertura com telhas de fibrocimento, piso de concreto desempenado, instalações hidro-sanitárias e instalações elétricas. Sua área deverá ser suficiente para atender às necessidades da obra.

Todos os materiais usados na confecção do barracão de obras devem atender as exigências das normas brasileiras.

O modelo do escritório deverá ser aprovado pela Fiscalização.

Toda a mão-de-obra contratada para execução da obra, inclusive técnicos e administrativos do CONSTRUTOR deverá atender às normas de segurança, utilizando os Equipamentos de Proteção Individuais e Coletivos adequados e indicados.

O canteiro de serviço será mantido e administrado de acordo com a regulamentação e legislação em vigor, cumprindo-se sempre as determinações das autoridades sanitárias e trabalhistas.

1.2 – Mobilização e Desmobilização de Equipamentos

A Empreiteira deverá contar no mínimo com os seguintes equipamentos para a execução dos serviços:

- Serra cliper;
- Pá carregadeira;
- Motoniveladora
- Trator de esteira
- Retro escavadeira;
- Caminhão basculante;
- Caminhão espargidor;
- Caminhão tanque;
- Caminhão carroceria fixa
- Vibro acabadora;
- Grade de disco
- Rolos compactadores: pé de carneiro, liso tipo Tandem e pneumático.
- Betoneira ou caminhão betoneira
- Guincho ou caminhão com grua ou Munck

1.3- Placas de Obra

São as placas do convênio, da Prefeitura e da Empreiteira (com identificação do Responsável Técnico pela execução da obra). Serão em chapas metálicas galvanizadas nº 26, com suportes



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Econômico

em metalon 20x20 mm #20, com dimensões e dizeres indicados pela fiscalização.(consultar a Prefeitura Municipal de Patos de Minas – SEPLAN)

1.4 – Serviços Topográficos

Uma equipe topográfica deverá ser mantida na obra para controle da precisão das declividades e alinhamento do eixo do canal, evitando erros. Deverão ser verificadas todas as cotas de projeto, comparando-as com as medidas do terreno. As dúvidas que eventualmente possam surgir serão resolvidas antes do início da obra.

1.5 - Demolições e Remoções

Trata-se da demolição e remoção de pontes existentes e pavimento asfáltico correspondente a uma faixa de aproximadamente dois metros largura ao longo do canal.

As demolições serão executadas dentro da mais perfeita técnica, utilizando equipamentos adequados e tomando as medidas necessárias para a proteção contra danos aos operários e aos transeuntes.

O material da demolição deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho, para área de bota-fora, aprovada pela fiscalização onde serão espalhados. O transporte de todo o entulho ficará a cargo da Empreiteira.

1.6 – Sinalização da Obra

A obra será sinalizada com cones, cavaletes e placas.

Os cones serão utilizados para canalizar o tráfego do trecho em obras.

O cone deverá ser fabricado com material de características flexíveis, ser inquebrável, resistente às intempéries e ter estabilidade quando exposto ao calor, sem sofrer deformações visualmente significativas. Serão de cor laranja com 2 faixas refletivas brancas, de alta intensidade (conforme películas Tipo II da NBR 14644), tornando-os visíveis diurno e noturnamente. Terão altura de 70 a 76 cm e serão amarrados uns aos outros com fita zebraada.

Os cavaletes serão de madeira do tipo Angelim vermelho, com dimensões de 5,00 m de comprimento e 1,00 m de altura, pintados com esmalte sintético, nas cores de acordo com o anexo II da CTB.

Placas serão fabricadas com chapa metálica #18 com fundo anticorrosivo e pintura eletrostática. As placas regulamentares de desvio do trânsito, terão diâmetro mínimo de 50 cm e serão fixadas nos cavaletes. As placas indicativas (retangulares) serão fixadas em suportes em tubos de chapa de aço carbono #13 com diâmetro de 2 ½”.

1.7 – Tapume

Deverão ser colocados tapumes nos trechos em obra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Econômico

Os tapumes serão executados com tela de polietileno (tela tapume) na cor laranja, com largura de 1,20 m, fixada em suportes de tubos de chapa de aço carbono #13 com diâmetro de 2 ½”, espaçados de 1,10 m. Os suportes serão chumbados em bases de concreto de 20x20x20 cm.

Os tapumes serão colocados nas duas margens do canal, com extensão de aproximadamente 50,00 m cada.

1.8 – Passadiços provisórios.

O passadiço para pedestre terá dimensões de 12,00 m de comprimento por 1,50 m de largura.

Os passadiços serão executados com piso em tábuas de madeira, aparafusadas em duas vigas metálicas, chumbadas em blocos de concreto. O guarda corpo será de tubo metálico de aço carbono, com fechamento de tela de arame galvanizado, conforme projeto.

As tábuas serão em madeira de lei Cumaru ou semelhante de 30x4 cm.

As vigas serão treliçadas com altura de 50 cm confeccionadas com aço SAC 300.

O guarda corpo será com tubos de aço carbono de 1 ½” #14 com vedação em tela de arame galvanizado nº 14 # 9 cm.

A responsabilidade pela segurança dos passadiços, será inteiramente do empreiteiro.

2 – CANAL EM CONCRETO ARMADO

A canalização do Córrego do Monjolo será com estrutura de concreto armado com seção transversal em formato de “U”; conforme detalhes do projeto estrutural anexo. Nos locais de travessia das Ruas: Olynto Rocha Filgueira, Ivan Borges, Major Jerônimo, Cinco de Maio, Farnese Maciel, Avenida Brasil, ela será fechada com laje de concreto armado (tabuleiro), dimensionado para suportar cargas rodoviárias. Nos locais das travessias, lateralmente sobre a base do tabuleiro existirão duas paredes de concreto armado, que além de conter o enchimento de terras ou solo cimento compactado necessário para concordar o greide das pistas com a laje do canal, servirá para a fixação dos guarda corpos metálico dos passeios, sobre a ponte. Estas paredes com altura variável avançarão 90 centímetros para fora do canal, de maneira a fazer a contenção lateral das terras que interligam a pista ao tabuleiro.

Este canal constituirá de módulos com comprimento de 12 metros, nos trechos fechados e abertos desligados por junta seca, com exceção das travessias da Av. Ivan Borges Porto e ruas Major Jerônimo e 05 de Maio, que serão com módulos de 18 metros de comprimento sem juntas. Nas estacas: E₁ (0 + 15 m), E₂₅, E₅₇, E₆₁, E₆₃ e E₆₅, a laje de fundo terá degrau com desnível de 50 centímetros, exceto na estaca E₆₅, onde será apenas de 30 centímetros. O detalhe “2” do projeto estrutural esclarece mais informações. A laje de fundo do canal, com espessura de 25 centímetros será apoiada sobre um lastro de concreto magro com espessura média mínima de 10 centímetros se estendendo até o limite das duas paredes externas do canal. Este lastro de concreto com resistência característica aos vinte e oito dias de 11MPa, assenta-se sobre um colchão de brita 0 e 1 misturadas que selam o enrocamento de pedra de mão.

A infra-estrutura, das pontes existentes na Rua Teófilo Otoni, nas duas margens do córrego, deverá ser protegida, pois as escavações para o canal deixarão as suas estacas expostas. Nesta



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Econômico

ocasião, cuidados especiais serão necessários, para impedir que não atuem outras sobrecargas próximas, além do empuxo das terras, inclusive o trânsito sobre o tabuleiro deverá ser impedido enquanto não for restabelecido o reconfinamento do entorno das estacas com solo cimento compactado até as peças das paredes do canal (vide projeto estrutural das pontes sobre a rua Teófilo Otoni).

O empreiteiro será também responsável por estes serviços e deverá inclui-lo na sua composição de custo.

Todo o material sem compacidade ou consistência como turfa ou argila mole etc, por ventura existente no fundo do canal, deverá ser removido e substituído por outro granular selecionado, ou por colchão de pedra de mão resistente e arrumada de diâmetro máximo de 20 centímetros. As redes de água existentes em funcionamento deverão ser mantidas nas elevações de chegada ao canal sem avançar as faces internas das paredes do futuro canal, isto é sem saliências com as superfícies das paredes, com perfeito acabamento e devidamente ancoradas nestas paredes, através de reforços dos furos com armação do aço, conforme detalhe do projeto estrutural. O empreiteiro deverá incluir estes serviços na sua composição de custos.

Em alguns trechos os módulos são curvos, neste caso, o comprimento de 12 metros e o espaçamento das ferragens serão referidos à linha de eixo do canal, sempre direcionados ao centro de curvatura. O processo construtivo do canal será de responsabilidade da empreiteira, que ainda se responsabilizará por todos os itens de serviços constantes da planilha anexa, além da segurança, da higiene dos funcionários, de acordo com a NBR-18, das sinalizações, das interferências diversas etc. O construtor deverá providenciar a matrícula do INSS e as placas indicadoras do órgão financiador, dos responsáveis pelo projeto, pela execução etc, conforme informação da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo, “Prefeitura Municipal de Patos de Minas”.

2.1 – Corte de árvores

As arvores existentes às margens do canal deverão ser cortadas para a execução da nova seção.

Atualmente são encontradas as seguintes árvores: Palmeira Cariota, Gueiroba, Aroeira Salsa, Grevilha Anã, Calistemo e Minervinha, plantadas a aproximadamente dez anos.

O corte será feito com ferramentas manuais, tais como moto-serra, enxada, etc.

Os tocos e raízes deverão ser removidos em sua totalidade para que não haja possibilidade de brotamento e transportadas para local definido pela fiscalização.

2.2- Escavações

Para a construção do canal de concreto, de acordo com as cotas do projeto, sem distinção da qualidade do terreno, com exceção de rocha sã, a escavação será feita pelo processo mecânico ou manual, a critério da Fiscalização, em função das condições locais de trabalho.

No preço unitário considera-se a remoção do material escavado até 30 cm das bordas do canal.

A medição será feita pelo volume geométrico do corte, em metros cúbicos, considerando-se a forma de execução (manual ou mecânica).



2.3 - Remoção de Terra Excedente

O material escavado que não for reutilizado na obra será removido para local de bota fora, em caminhão basculante, e espalhado. A distância média de transporte será de 5 km.

Quando houver terra imprópria, a juízo da fiscalização, deverá a mesma, ser removida, imediatamente, e seu volume calculado no corte. Quando este modo de medir não for possível, poderá ser medido pelo transporte de veículos, previamente aferidos e reduzido o seu volume para o corte, computando o empolamento, devidamente justificado pela Fiscalização.

2.4 – Construção de Ensecadeira

Serão construídas barragens com largura média de 0,60 m e altura de 0,60 m com extravasor constituído de 8 tubos de 6,00 m de comprimento, em chapa metálica (#18), com diâmetro de 600 mm. Considerou-se a utilização dos tubos de 25 vezes.

2.5 – Esgotamento

Quando necessário, será feito o esgotamento da água com bomba elétrica de imersão.

2.6 – Estabilização do Fundo do Canal

No fundo do canal será colocada uma camada de aproximadamente 50 cm de pedra de mão resistente e arrumada, com diâmetro máximo de 20 cm. Serão reaproveitadas as pedras dos gabiões retirados.

2.7 – Regularização do Fundo do Canal

Sobre a camada de pedra de mão será colocada uma camada de britas 1 e 0, com espessura média de 10 cm, nivelada à régua.

2.8 – Drenos Laterais

Os drenos laterais, com dimensões de 50x50 cm (largura x altura), serão executados com brita 3, com granulometria entre 2,5 cm e 5,0 cm.

A manta de poliéster terá as seguintes características:

Espessura	2,5 mm
Resistência à ruptura	≥80 kgf/5cm
Resistência ao estouro	≥27 kgf/cm ²

O tubo poroso será de concreto do tipo macho e fêmea, com resistência mínima de 20 kgf/cm² e permeabilidade mínima de 3,0 litros/min./cm



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Econômico

O dreno será ligado à galeria a cada 30 m.

2.9 – Concreto Magro

Sobre a camada de brita de regularização do fundo do canal, será executada uma camada de concreto magro $f_{ck}=11$ MPa com espessura de 10 cm, conforme projeto.

2.10 - Estrutura de Concreto Armado

2.10.1 – Concreto

As peças estruturais do canal consistem basicamente de paredes, lajes de fundo e tabuleiros. As paredes foram calculadas, a flexão composta com várias hipóteses de carregamento, com atuação dos empuxos de água e terra nas condições mais desfavoráveis, de acordo com a NBR-6118.

Todo concreto utilizado na obra (com exceção do concreto de regularização e de enchimento), deverá apresentar resistência característica à compressão, no mínimo, de 30MPa (300 kgf/cm^2), com consumo mínimo de 350kgf/ de cimento por m^3 de concreto. O construtor deverá manter na obra um controle tecnológico do aço (dobramento e desbitolagem), do concreto e de seus componentes, feitos por empresa tecnologista credenciada, indicada pela Prefeitura de Patos de Minas.

O preparo do concreto poderá ser procedente de usinas concreteiras ou de betoneiras instaladas na obra, não sendo permitido em nenhuma das hipóteses, concreto misturado, sem utilização de betoneira ou sem adensamento mecânico, compatível com a densidade da armação e da profundidade ou largura da peça a ser concretada.

A Empresa Tecnologista deverá controlar o desvio padrão do concreto, que inicialmente deverá ser admitido como sendo no mínimo de 7 MPa. A Prefeitura ou alguém nomeado por ela deverá ter trânsito livre para supervisionar os ensaios, e os materiais a serem utilizados na confecção do concreto, na obra ou na usina de concreto. Os agregados deverão ser certificados como sendo inertes com relação à reação alcali-agregado, através de laboratório idôneo, comprovado pela Prefeitura.

Além do controle tecnológico do aço e do concreto, o construtor tomará sempre precauções na sua fabricação, transporte, lançamento, adensamento, acabamento, forma, desforma e cura, para possibilitar uma perfeita confecção garantindo-lhe resistência, durabilidade, impermeabilidade, bom aspecto etc. O concreto deverá ser mantido constantemente umedecido, por um período mínimo de sete dias, após a conclusão da concretagem. O lançamento do concreto só será realizado com a presença da Fiscalização, e com o tempo seco.

Os materiais constituintes do concreto serão:

- A **“areia” natural** quartzoza lavada, com diâmetro máximo 4,8 mm, com granulometria média a grossa conforme a NBR-7211, sem impurezas ou areia artificial



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Econômico

- garantida pela empresa tecnologista, através de ensaios prévios, para comprovação de resistência a compressão, ao desgaste, impermeabilidade e reação álcali-agregado.
- O “**agregado**” gráúdo deverá ser de rochas duras, sem reatividade potencial, com graduações: 4,8 a 19 mm brita 1 e de 19 a 25 mm brita 2, com superfícies rugosas e dimensões regulares. Não será permitido agregado com formado lamear ou escamoso. Os agregados deverão ser submetidos à apreciação da Fiscalização antes de entrarem no canteiro de obras.
 - O “**cimento**” será o CP32 ou o CP 40, novo e devidamente estocado em pilhas de no máximo 10 sacos. Não será permitido remanejamento de pilhas de cimento sem a presença da Fiscalização. O período máximo de estocagem será de 30 dias.
 - A “**água**” de amassamento e cura do concreto deverá apresentar pH entre 5,8 e 8,0 , e não possuir resíduos sólidos em teor maior que 5 g/l. As águas do córrego e as estocadas para lavagens gerais, jamais poderão ser utilizadas na cura ou na confecção do concreto.
 - **Aditivos:** serão imprescindíveis devido ao valor da resistência característica, especificada de 30MPa. Deverão ser isentos de cloreto e com compatibilidade certificada com os cimentos a serem usados na confecção do concreto.

2.10.2 – Aço

Não será permitido o emprego de aço diferente daqueles especificados no projeto. As barras devem estar limpas de substâncias prejudiciais à aderência.

O concreto não poderá ser lançado antes que a Fiscalização tenha inspecionado e aprovado a colocação da armadura. Para garantir o cobrimento especificado deverão ser utilizados distanciadores de PVC rígido apropriados à peça a ser concretada, fixando as barras por pressão.

A verificação da qualidade do aço deverá ser confirmada pelo laboratório tecnologista presente na obra. Os lotes que apresentarem defeitos visuais como fissuras, esfoliações, corrosões ou barras amassadas, com falta de identificação do fabricante e características ilegíveis, poderão ser rejeitados pela fiscalização. Os aços serão da classe CA 50 ou CA 60.

As emendas por trespasses dos aços longitudinais nos de diâmetro de 8 mm deverão possuir no mínimo 70 cm e dos aços de 10 mm, 85 cm.

2.10.3 - Formas e Escoramentos

A qualidade, resistência e aplicação dos materiais utilizados para as formas, serão de responsabilidade do empreiteiro e deverão estar sujeitas a apreciação da Fiscalização.

Antes da concretagem as superfícies das formas que estarão em contato com o concreto receberão pintura com desmoldante inerte. As formas terão as dimensões indicadas no projeto, deverão ser mantidas rígidas, em posições e estanques para evitar perdas e argamassas do concreto.

Antes das concretagens a Fiscalização deverá ser comunicada com antecedência, para vistoriar as formas e posteriormente liberar oficialmente a aplicação do concreto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Econômico

2.11 – Aterros/reaterros de valas

Os materiais empregados para o aterro serão selecionados entre aqueles provenientes da escavação, devendo ser adequados à compactação, isentos de detritos, matéria orgânica, pedras etc.

Os reaterros de valas e aterros para conformação dos taludes serão executados manualmente ou mecanicamente com utilização de equipamentos compatíveis com a largura da vala, desde que a atuação desses equipamentos não comprometa a obra que está sendo reaterrada. A compactação deverá ser executada em camadas de 30 cm de espessura máxima (material solto), até a cota estabelecida em projeto, com energia de compactação correspondente a 100% do Proctor Normal.

Eventualmente, em função das condições locais, o reaterro será executado manualmente, através de utilização de soquetes de 30 Kg.

3- GUARDA CORPO

Os guarda corpos, serão colocados ao longo das margens do canal e nas travessias. Serão fabricados com tubos de aço carbono, sem costura, em módulos de 6,00 m, conforme projeto.

Serão pintados com esmalte sintético sobre base anticorrosiva.

4- DIVERSOS

4.1 – Passeio de Concreto

Os passeios terão acabamento em cimentado grosso. Será executado com concreto 1:3:5 (em volume), sarrafeado e desempenado, sendo a base e o acabamento executados simultaneamente, com espessura total de 5cm.

Deverão possuir juntas secas de dilatação de metro em metro.

4.2 – Plantio de Grama

A grama a ser utilizada deverá ser da espécie Paspalum Natatum (grama comum ou batatais) sendo que o terreno deverá ser devidamente preparado com gradeamento, frezagem ou escarificação etc, inclusive com reposição de terra fértil sem impurezas, onde for necessário além de adubação (nutrientes e correção do solo) e irrigação. A grama deverá ser de boa qualidade lançada em placas e compactada manualmente sem ervas ou com materiais estranhos. Todas as raízes de ervas ou vegetação diferente da grama existente na área deverão ser removidas. Todos estes serviços serão de responsabilidade do empreiteiro, inclusive a manutenção e irrigação do gramado plantado por um período mínimo de 30 dias.

4.3 – Plantio de árvores

Compreende o fornecimento de mudas e o plantio.

As espécies serão Paineiras e Calistemo. Serão plantadas com espaçamento de 7 a 9 metros .

5- PAVIMENTAÇÃO



Trata-se da recomposição do pavimento danificado e demolido devido à obra.

5.1- Regularização do Subleito

- Regularização é a operação destinada a conformar o leito estradal, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura. O que exceder de 20 cm será considerado como terraplenagem. Será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.

A regularização é uma operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

- A medição do serviço de regularização do subleito será feita por metro quadrado de plataforma concluída, com os dados fornecidos pelo projeto.

5.2- Sub-base/Base Estabilizada Granulometricamente

- Compreende as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizadas na pista, devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após compactação, atingir a espessura projetada. A camada de sub-base será mantida por metro quadrado de camada pronta na espessura indicada pelo projeto (15 cm).

- O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo as operações de limpeza e expurgo de ocorrência de materiais, escavação, transporte, espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

5.3- 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 qualquer, objetivando:

- a) aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- b) promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- c) impermeabilizar a base.

A imprimação será executada com emulsão asfáltica CM-30.

A imprimação será medida através da área executada em metros quadrados.

5.4 – Pintura de Ligação



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Econômico

A pintura de ligação consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva, ou pavimento betuminoso, objetivando promover condições de aderência entre estes e a camada betuminosa que será executada.

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

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

- Emulsão asfáltica, do tipo RR-1C;

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 a uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 lts/m² a 1,0 lts/m².

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

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).

5.5- Concreto Betuminoso Usinado a Quente

- Concreto betuminoso é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

Sobre a base imprimida, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida a espessura do projeto.

- O C.B.U.Q. será medido em metros quadrados de pista pronta considerando-se a espessura da camada de 2,5 cm.

5.6-Meio Fio

- O concreto deve ser constituído de cimento Portland, agregados e água, com resistência (fck) mínima de 13,5 Mpa;

- O cimento deve ser comum ou de alta resistência inicial (no caso de pré-moldado) devendo satisfazer respectivamente a NBR-5732/80 e NBR-5733/80;

- Os agregados devem satisfazer a NBR-7211/83;

- O concreto para constituição do meio-fio moldado “in Loco” deve ter slump baixo, compatível com o uso do equipamento extrusor; após a passagem da máquina deverão ser



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Econômico

induzidas juntas de retração pelo enfraquecimento da seção com espaçamento de 3 m, através do uso de vergalhão DN 12,5 mm (sulco de 2 cm);

- As peças pré-moldadas de concreto devem ter as dimensões e formas estabelecidas no padrão da Prefeitura Municipal, devendo ser produzidas com o uso de formas metálicas, de modo a apresentarem bom acabamento.