



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE REGULARIZAÇÃO E ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE VIAS

LOTEAMENTO JARDIM ESPERANÇA IV – PATOS DE MINAS/MG

INTRODUÇÃO

As especificações técnicas descritas a seguir têm como objetivo estabelecer as características que deverão ser seguidas para a execução das obras de drenagem e pavimentação de logradouros na cidade de Patos de Minas.

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.

Todo o pessoal de execução das obras, inclusive elementos técnicos e administrativos do construtor deverão obrigatoriamente atender as normas de Segurança, utilizando elementos de proteção como, capacetes, botas, luvas etc., adequados ao tipo de ferramenta ou equipamento manuseado.

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

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1- Placa da Obra

A placa do será em chapa metálica galvanizada nº 26, com suportes em metalon 20x20 mm #20, com dimensões de 3,00x1,50 m e com dizeres indicados pela fiscalização.

1.2 – Mobilização e Desmobilização de Equipamentos

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

- Pá carregadeira;
- Motoniveladora
- Trator de esteira
- Retro escavadeira;
- Caminhão basculante;



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

- 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

2 – DRENAGEM PLUVIAL

2.1 – REDE TUBULAR DE CONCRETO

2.1.1 - Escavação de Valas

Para a construção de redes 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 manual ou mecânico a critério da Fiscalização, em função das condições locais de trabalho, que assegure além da regularidade do fundo de vala, compatível com o perfil projetado, a manutenção da espessura prevista para o lastro.

No preço unitário considera-se já incluído todo e qualquer serviço para retirada ou desvio de águas do local de construção, seja por esgotamento mediante utilização de bombas, calhas tubulações, etc, bem como a remoção do material escavado e depositado até 30 cm do eixo da canalização.

A execução de corta-rios e enceradeiras somente será permitida depois de aprovada pela fiscalização, e os serviços serão pagos pelos preços normais da tabela de preços unitários em vigor. O rebaixamento do lençol freático será objeto de estudo e preço extra contratual, se necessário, mediante aprovação prévia da fiscalização.

O andamento dos trabalhos deverá ser tal que não permanecerá material escavado ao lado da vala, a não ser que esteja sendo manipulado, devendo para isso, ser removido o material da parte inicial da canalização, como sobra a ser obtida no decorrer da execução.

O material das escavações posteriores deverá ser encaminhado para reaterros, com exceção dos excessos que se forem verificando, e que serão removidos para fora, tudo a juízo da fiscalização, e em face do material encontrado.

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

2.1.2- Remoção de Terra Excedente



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

Toda terra excedente deverá ser removida para fora do canteiro de serviço, conforme distância determinada pela fiscalização, de maneira que ao final da obra, o local se apresente limpo, computando-se para pagamento o volume da galeria.

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 inchamento, devidamente justificado pela Fiscalização. Preço por metro cúbico.

2.1.3 - Escoramento

- O escoramento descontínuo somente deverá ser usado em solos estáveis.
- Em valas com profundidade superior a 1,50 (um metro e meio) é obrigatório o uso de escoramento.
- O escoramento descontínuo deverá ser usado em valas com profundidade máxima de 3,0 (três) metros.
- Não será permitido usar como escoramento qualquer material diferente dos padronizados e especificados.
- Os pranchões verticais serão em madeira de 30 cm de largura e 7,5 cm de espessura.
- Os pranchões deverão ter resistência superior a $T_f \geq 135 \text{ kg/cm}^2$.
- As longarinas serão em peças de madeira de 20 cm de largura e 7,5 cm de espessura.
- A resistência das peças longarinas deve ser superior a $T_f \geq 135 \text{ Kg/cm}^2$.
- As estroncas serão em peças de eucalipto com diâmetro $\varnothing = 9 \text{ cm}$.
- As estroncas deverão ter resistência superior a $T_f \geq 104 \text{ Kgf/cm}^2$.

Fica estabelecido que: o escoramento será justificado em sua suficiência pelo contratado, que é o responsável pela sua estabilidade e por danos que possam ocorrer às vias públicas percorridas, às canalizações subterrâneas de serviços públicos ou aos próximos, salvo casos especiais de força maior, de danos que claramente não possam ser atribuídos a defeitos de conservação que apresente.

O preço deve ser estabelecido por metro quadrado de superfície escorada, e nele se inclui o entroncamento e o madeiramento de apoio das pranchas, por metro quadrado.

2.1.4 - Apiloamento de Valas

Será feito com apiloamento em camadas de 20 cm ou por qualquer processo manual ou mecânico, por via seca ou úmida, desde que seja eficiente para perfeita compactação de aterro aos lados e sobre a galeria construída. A medição será de terra compactada feita no corte, e por metro cúbico.

2.1.5 - Rede Tubular de Concreto Armado



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

Os tubos de concreto assentados sobre o berço aqui especificado serão utilizados em todas as redes tubulares de concreto executadas nas obras da Prefeitura.

Berço - O concreto do berço será constituído por cimento Portland comum (NBR 5732/80), agregados (NBR 7211/83) e água.

A composição volumétrica da mistura deverá ser de 1:3:5, cimento, areia e brita, devendo ser alcançado o fck mínimo de 9,0 Mpa.

Argamassa - Os tubos serão rejuntados com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3.

Reaterro - O reaterro envolvendo os tubos será manual até a altura de 20 cm acima da sua geratriz superior.

Tubos - Os tubos serão pré-moldados de concreto armado, tipo ponta e bolsa, classes CA - 1, CA - 2, ou CA - 3, conforme indicação de projeto, devendo ser produzidos conforme o estabelecido na especificação EB 103/57, devendo ainda receber revestimento interno, a base de inertol espesso aplicado em duas demãos. Deverão ainda obedecer às dimensões estabelecidas na tabela aqui apresentada, sendo admitidas às tolerâncias previstas na referida especificação.

As redes tubulares do concreto serão medidas pelo comprimento real, em metros, efetivamente executado conforme o projeto, considerando-se a classe e o diâmetro nominal dos tubos.

Os berços para redes tubulares de concreto serão medidos pelo volume, em metros cúbicos, efetivamente executados.

LARGURA DE VALAS ESCAVADAS EM CAIXAS

DN (mm)	H (m)	B (m)
400	≤ 1,50	0,80
	> 1,50	0,90
600	≤ 1,50	1,00
	> 1,50	1,30

2.1.6 - Reaterro de Valas

O reaterro de valas deverá ser executado mecanicamente, com a utilização de equipamentos compatíveis com a largura da vala, desde que a atuação desses equipamentos não comprometa a obra que está sendo reaterada. 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, utilizando, sempre que possível, e a critério da Fiscalização, o material proveniente da escavação. Eventualmente, em função das



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

condições locais, o reaterro será executado manualmente, através de utilização de soquetes de 30 Kg.

2.1.7 – Transporte de Material

O material excedente do reaterro, será retirado em caminhão basculante para local de bota fora, definido pela fiscalização da obra.

2.2 - POÇO DE VISITA

Os poços de visita serão sempre da forma padronizada obedecendo ao desenho tipo fornecido pela Prefeitura.

Concreto - As paredes laterais e o fundo do poço de visita serão em concreto estrutural com $f_{ck} \geq 15$ Mpa e nas espessuras indicadas nos desenhos.

Enchimento Interno - Para conformação da calha interna do poço de visita será feito o enchimento em concreto com $f_{ck} \geq 15$ Mpa.

Laje da Câmara de Trabalho - A redução para instalação da câmara de acesso é feita através de uma laje de redução pré-moldada de concreto armado de resistência $f_{ck} \geq 15$ Mpa, dotada de abertura excêntrica de diâmetro igual a 80 cm (oitenta centímetros).

A chaminé será construída em alvenaria de tijolo maciço de 20x10x5 cm assentados com argamassa de cimento e areia 1:6, espessura de 20 cm, revestida com reboco de cimento e areia 1:4.

O tampão, constituído de tampa e caixilho, será de ferro fundido, articulado. A tampa deverá ter 8 furos e possuir alça que permita o seu levantamento de forma fácil e segura. As peças de ferro fundido nodular deverão atender à norma NBR 6916/81.

Concreto: O concreto deve ser constituído de cimento Portland, agregados e água.

Cimento - O cimento deve ser comum ou de alta resistência inicial e deverá satisfazer as NBR 5732/80 e NBR 5733/80, respectivamente.

Agregados - Os agregados devem satisfazer as especificações da NBR 7211/83. Por ser um concreto de provável desgaste superficial deverão ser atendidas as exigências estabelecidas para agregado miúdo e agregado graúdo bem como a abrasão Los Angeles.

Água - A água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais: de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

Armaduras - O aço da armadura deverá ser CA 50 ou CA 60 B e deverá satisfazer a NBR 7480/82.

Formas - As formas devem ser constituídas de chapas de compensado resinado, travadas de forma a proporcionar paredes lisas sem deformações.

Os poços de visita serão medidos em unidades efetivamente executadas.

2.3. BOCAS DE LOBO

A escavação será feita por processo manual ou mecânico, que assegure a regularidade do fundo de vala. Toda a terra excedente deverá ser removida para fora do canteiro de serviço, sem distância determinada, de modo que ao final da obra, o local se apresente limpo.

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

A alvenaria será de tijolo requeimado com dimensões de (5 x 10 x 20 cm), assentados com argamassa traço 1:3.

As grelhas, quadros e cantoneiras de concreto que irão compor a boca-de-lobo terão as seguintes características:

Concreto - O concreto deve ser constituído de cimento Portland, agregados, água, com a seguinte resistência:

GRELHA ----- fck \geq 21 Mpa

QUADRO OU CAIXILHO ----- fck \geq 21 Mpa

CANTONEIRA ----- fck \geq 15 Mpa

Cimento - O cimento deve ser de alta resistência inicial e deverá satisfazer a NBR-5733/80.

Agregados - Os agregados devem ter diâmetro menor que um terço da espessura da parede das peças e deverá satisfazer a NBR-7211/83.

Água - A água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais: de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas.

Aditivos - Os aditivos para modificação das condições de peça, endurecimento, permeabilidade serão utilizados desde que inalteradas as condições de resistência.

Armaduras - As armaduras devem ser de Aço CA-60B que deverá satisfazer a NBR-7480/82. O recobrimento mínimo da armadura deverá ser em qualquer ponto de 1,0 cm.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

Peças - As peças serão fabricadas e curadas por processos que assegurem a obtenção de concreto homogêneo e compacto de bom acabamento não sendo permitida qualquer pintura ou retoque.

As peças que apresentarem defeitos prejudiciais posteriormente à sua aceitação, atribuíveis à sua fabricação e não detectáveis na inspeção de recebimento podem ser rejeitadas até 6 (seis) meses após sua aquisição. As peças defeituosas serão substituídas pelo fabricante sem ônus para a Prefeitura.

As caixas para as bocas-de-lobo serão medidas em unidades efetivamente executadas de acordo com o projeto padrão executado.

Os conjuntos quadro-grelha, bem como as cantoneiras, serão medidos conforme as quantidades fornecidas.

3- PAVIMENTAÇÃO

3.1 – MOVIMENTO DE TERRA

3.1 – Serviços Topográficos

Os serviços de topografia consistem na marcação do alinhamento e do greide das vias, em conformidade com o projeto. Para isto deverão ser utilizados equipamentos apropriados e com a precisão necessária.

3.2– Abertura de Caixa

A abertura da caixa das vias, consiste na raspagem da camada vegetal, e regularização do terreno. O material oriundo da abertura das caixas deverá ser transportado para local de bota fora definido pela fiscalização.

3.2 – EXECUÇÃO DO PAVIMENTO

3.2.1- 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.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

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

3.2.2- Base Estabilizada Granulometricamente

Compreende as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados das jazidas, realizadas na pista, devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após compactação, atingir a espessura projetada. A camada de base terá espessura constante de 15 cm e será constituída de cascalho laterítico estendendo-se por toda a largura da plataforma.

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.

3.2.3- 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 medida através da área executada em metros quadrados.

3.2.4 – Pintura de Ligação

Sobre a camada de base imprimada e/ou o revestimento existente, no caso de seu aproveitamento, será feita uma pintura de ligação com emulsão RR-2C, prevendo-se uma taxa de 0,6 l/m², que deverá ser ajustada por ocasião da execução.

Este serviço deverá ser executado de acordo com a Especificação DNER-ES 307/97.

3.2.5- 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 imprimada, 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 ou em toneladas considerando-se a espessura da camada de 2,5 cm.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

3.3 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

3.3.1- Meio Fio e Sarjeta

Os meio-fios serão conjugados com as sarjetas, moldados in loco, com máquina extrusora.

As dimensões e formas serão conforme detalhes do projeto.

O concreto de fabricação das peças deve ser constituído por cimento Portland, agregados e água, com resistência mínima de 15 MPa. O cimento deve ser de alta resistência inicial, devendo satisfazer, respectivamente a NBR-5732/80 e NBR-5733/80.

Os agregados devem satisfazer a NBR-7211. A água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas.

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 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);

O fundo da cava de execução deste dispositivo deverá estar bem apiloado.

As faces externas do meio-fio/sarjeta devem estar isentas de pequenas cavidades e bolhas.

3.3.2 – Rampa de acessibilidade

As rampas para acesso de pessoas com restrição de mobilidade e deficiência, serão executadas conforme projeto, atendendo às exigências da NBR – 9050.

Serão executadas com concreto 1:3:5 (em volume), com espessura 5cm.

O acabamento será com ladrilho hidráulico podotátil, assentados com argamassa de cimento e areia 1:3 ou argamassa pronta (indicada pelo fabricante), sobre o lastro regularizado com argamassa de cimento e areia 1:4..

As peças serão fabricadas e curadas por processos que assegurem a obtenção de concreto homogêneo e de bom acabamento, dentro das medidas especificadas nos projetos.

3.3.3 Placas com nome de rua

As placas de identificação das vias, serão de chapa esmaltada no.18, com dimensão de 45 cm x 25 cm. As placas serão fixadas nos muros.

3.3.4 – Sinalização Viária Horizontal

A sinalização horizontal deverá ser executada com tinta a base de resina acrílica com micro esferas de vidro, conforme NORMA ABNT – 11862 (EBR-2162) .

As faixas, símbolos e dizeres serão executados com pintura manual e as linhas de divisão serão executadas com pintura mecânica.

A forma, dimensão, cor, legenda e símbolo dos sinais, deverão estar de acordo com o especificado no Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro (CTB).



PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo

Antes da aplicação do material deve ser feita a pré- marcação da pintura, seguindo-se rigorosamente as cotas e dimensões constantes em projeto.

A área em que se realizará a demarcação deve estar perfeitamente limpa, isenta de óleos e ou graxas.

A superfície do pavimento que receberá a demarcação deverá estar perfeitamente varrida de forma a remover a terra e o pó existente sobre a mesma.

O material aplicado deve apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não admitindo diferenças de tonalidades em uma mesma faixa ou em faixas paralelas.

As marcas devem ser aplicadas com as dimensões e espaçamentos indicados em projeto.

A tolerância com relação à extensão e largura de cada faixa deve ser de até 5%. O excedente não deve ser levado em consideração para o pagamento, não se admitindo larguras ou extensões inferiores aos indicados em projeto.

Na execução das marcas retas, qualquer desvio nas bordas excedendo a 0,01m em 10m, deve ser corrigido.

3.3.5 – Placas de Sinalização Viária

Os Sinais para Controle de Tráfego deverão ser totalmente refletivos e confeccionados com Película Retrorefletiva de grande angularidade, de modo a proporcionar ao usuário da via, mensagens com as seguintes características: FORMA, COR, LEGENDA ou SÍMBOLO, que serão visíveis sem alterações, tanto a luz diurna quanto a noite sob luz dos faróis dos veículos.

A forma, dimensão, cor, legenda ou símbolo dos sinais deverão estar de acordo com o especificado no Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

As placas serão confeccionadas em chapas finas a frio de aço carbono, de baixa liga e alta resistência mecânica, resistentes á corrosão atmosférica, conforme norma NBR 5920 ou ABNT EB-901, na espessura de 1,25mm (MSG 18).

Após cortadas em suas dimensões finais e furadas, as chapas deverão ter as bordas lixadas e receber tratamento que compreenda; desengraxamento, decapagem e fosfatização , com espessura de camada mínima igual a 5 micra.

Os suportes de fixação das placas serão de tubos de aço carbono ,Chapa nº13, de seção circular, diâmetro externo de 3” (76,20 mm).