

PREFEITURA MUNICIPAL DE URUCUIA/MG

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBJETO: RECUPERAÇÃO/MELHORAMENTO DE RUAS NO MUNICÍPIO DE URUCUIA / MG

CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS DO CALÇAMENTO EM BLOCO TIPO SEXTAVADO E DRENAGEM SUPERFICIAL

O presente Trabalho se refere à execução dos Serviços de Melhoramento de Ruas Urbanas com blocos sextavados (25x25)cm, constituído de: **SERVIÇOS PRELIMINARES, TERRAPLANAGEM (ABERTURA DE CAIXAS), PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM – SUPERFICIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**. O trecho a sofrer intervenção será na Avenida Montes Claros com extensão de 224,00m e largura de 6,45m, no Município de Urucua - MG.

Nome da Rua	Identificação do trecho	Extensão do trecho a ser recuperado (m)
Avenida Montes Claros	Avenida Montes Claros, trecho de 224m	224,00m

DADOS:

Extensão	=	224,00	m
Larg. Média	=	6,45	m
Esp. Do Revestimento	=	0,15	h
DMT Mat. Jazida	=	10,00	Km
Empolamento	=	1,20	
Peso esp. Material	=	1,50	

C	224,00	m
L	6,45	m
H	0,15	m

Transp. DMT = 10 Km

1 GENERALIDADES

1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

A mão de obra será de primeira qualidade, o acabamento esmerado e de inteiro acordo com as especificações abaixo. Ficará a critério da Fiscalização impugnar qualquer trabalho executado que não obedeça rigorosamente às condições contratuais.

- **ASSISTÊNCIA TÉCNICA** - Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, a Empreiteira, obriga-se a manter sob sua responsabilidade, no canteiro de obras, pessoal especializado,

dar assistência técnica e administrativa para imprimir o andamento conveniente dos trabalhos.

- EQUIPAMENTOS - Deverá a Empreiteira, fornecer o equipamento mecânico e ferramental necessário, contratar mão-de-obra idônea, obter os materiais necessários em quantidades suficientes para a conclusão das obras no prazo fixado.
- LICENÇAS E TAXAS - A Empreiteira obriga-se a obter todas as licenças necessárias aos serviços, bem como registrar a obra junto ao **CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA – CREA MG**. Observar os regulamentos e posturas referentes à obra, atender ao pagamento de seguros pessoal, despesas decorrentes de leis trabalhistas e impostos que digam diretamente respeito aos serviços.
- ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO – A **SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS** ou outro representante designado para esse fim pela Prefeitura Municipal de Urucuaia manterá seus prepostos, devidamente credenciados junto a Empreiteira, com a autoridade para exercer em seu nome, toda e qualquer ação de orientação das obras e serviços de construção.
- RESPONSABILIDADE E GARANTIA - A Empreiteira, assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como pelos danos decorrentes da realização dos trabalhos.

O Projeto de Calçamento em bloquete sextavado e micro drenagem superficial em ruas, ora apresentado é resultado da análise técnica da atual via, foram minuciosamente quantificados todos os trechos a serem pavimentados.

O Sistema Viário é um dos primeiros elementos de infraestrutura de uma cidade. Sua implantação, juntamente com um sistema adequado de micro drenagem, favorece o escoamento das águas provenientes das chuvas, favorece também uma melhor condição de bem estar à população, proporcionando o trânsito de veículos e pedestres com conforto e segurança.

2 RECUPERAÇÃO/MELHORAMENTO DE RUAS E AVENIDAS

O projeto em questão é sobre uma recuperação de rua no município de Urucuaia - MG, com uma extensão de aproximadamente 224m.

A rua já se encontra implantada, sendo recomendado ao projeto pela contratante que obedeça ao traçado existente, sendo, portanto, adotado como solução o enquadramento da estrada na Classe IV B do DNIT (Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais, 1999) e velocidade diretriz de 25 km/h.

Estas especificações têm como objetivo definir os critérios técnicos básicos para execução de cada serviço em particular, fixando condições mínimas a serem observadas na aquisição, fornecimento e emprego de materiais.

Dados considerados no projeto:

Tráfego de médio

Bloquete: 0,08m

Colchão de areia: 0,15m

Base: 0,20m

A drenagem do trecho foi detalhada com vistas ao escoamento superficial destinadas a ruas pavimentadas (valetas e outros) e passagem de água por meio superficial.

O objetivo principal do componente de Melhoramento e Conservação de Rodovias Rurais é a manutenção das condições de rodovias municipais que assegurem o tráfego constante de veículos, inclusive no período das chuvas. Pretende-se assim, garantir às regiões mais carentes o acesso aos serviços públicos e às áreas mais isoladas.

Os objetivos secundários envolverão o aprimoramento das condições físicas e de segurança da malha viária, diminuindo o custo de transporte através da redução principalmente do tempo de viagem.

O componente prevê a eliminação de pontos críticos, especialmente as travessias de cursos d'água, com a implantação de obras de arte simples (drenagem superficial) e as elevações de greide associadas. Inclui ainda a redução de rampas excessivas, que podem impedir o tráfego nos períodos chuvosos.

Serão contemplados pela obra:

- manutenção das avenidas e ruas municipais;
- a construção do sistema de escoamento d'água;

Os estudos hidrológicos serão voltados para estabelecer as dimensões dos bueiros e sarjetas sendo que o Manual de Projetos apresenta os estudos básicos que foram desenvolvidos para cada região integrante do projeto executivo.

A determinação das descargas dos dispositivos de drenagem far-se-á de acordo com os métodos

convencionais, devendo-se respeitar os seguintes tempos de recorrência:

- Sarjetas/sarjetões - 5 anos;
- Valetas/valetões - 5 anos;

3 TERRAPLENAGEM

Foi executado sondagem no eixo e nos bordos da plataforma da rodovia para identificação dos diversos horizontes de solos (camadas) por intermédio de uma inspeção expedita do campo e coleta de amostras.

A terraplenagem computada, se restringe aos serviços de limpeza da camada existente, com transporte do expurgo para bota fora.

Eventuais despesas com ferramentas estão incluídas junto com a mão de obra.

A hora produtiva dos equipamentos em operação(CHP), corresponde ao custo horário dos mesmos, considerada todas as despesas com depreciação juro do capital aplicado, manutenção, materiais de operação e material do operador, conforme metodologia do DNIT.

Nos casos de caminhões, as horas gastas com operações de carga e descargas são consideradas improdutivas uma vez que o veículo está parado.

Como os deslocamentos terão extensão de 5.000m, o DMT será de 10Km.

4 PROJETO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Constará o revestimento primário unicamente do recobrimento dos terraplenos executados. Deverão ser calculados os volumes de escavação e de compactação dos materiais granulares. A localização das jazidas e a recuperação das áreas escavadas deverá ser prevista.

O solo retirado nos cortes foi utilizado nos aterros ou destinado a bota-foras quando necessários. No entanto, foi considerado que o grau de compactação do material, influencia em seu volume. Sendo assim, o solo possui diferentes volumes quando em estado natural, escavado ou compactado, fenômeno que é denominado empolamento.

Para obter o volume de corte necessário para compactar os aterros, seguiu-se as recomendações da ISF-211 do DNIT, que relaciona o volume de corte do material (em estado natural) com seu volume compactado no aterro. De acordo com estudos técnicos apresentados e o projeto geométrico elaborado, para estes segmentos a plataforma será encaixada com a elevação do greide, através da execução de terraplenagem tipo "bota-dentro". Para sua elevação, serão feitas caixas de empréstimo.

5 PROJETO DE DRENAGEM

O projeto de drenagem constitui o detalhamento de dispositivos que interceptam, captam e conduzem ao desague seguro, as águas provenientes de suas áreas adjacentes e aquelas que se precipitam sobre o corpo da via, resguardando sua segurança e estabilidade, evitando assim a destruição de aterros (por meio de erosões), a redução da capacidade de suporte do subleito e escorregamento dos taludes.

O sistema de drenagem faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, assim como as redes de água, de esgotos sanitários, de cabos elétricos e telefônicos, além da iluminação pública, pavimentação de ruas, guias e passeios, parques, áreas de lazer, e outros.

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento das águas das tormentas sempre ocorrerá, independente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

O Sistema Inicial de Drenagem ou de Micro-drenagem ou, ainda, Coletor de Águas Pluviais, é aquele composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas de pequenas dimensões. Esse sistema é dimensionado para o escoamento de vazões de 2 a 5 anos de período de retorno. Quando bem projetado, e com manutenção adequada, praticamente elimina as inconveniências ou as interrupções das atividades urbanas que advém das inundações e das interferências de enxurradas.

Esses sistemas encaixam-se no contexto do controle do **escoamento superficial direto**, tendo tradicionalmente como base o enfoque orientado para o aumento da condutividade hidráulica do sistema de drenagem.

Em se tratando de técnicas de controle do escoamento superficial direto, é freqüentemente feita uma distinção entre duas medidas que se complementam: as estruturais e as não estruturais.

As estruturais são constituídas por medidas físicas de engenharia destinadas a desviar, deter, reduzir ou escoar com maior rapidez e menores níveis as águas do escoamento superficial direto, evitando assim os

danos e interrupções das atividades causadas pelas inundações. Envolve, em sua maioria, obras hidráulicas de porte com aplicação maciça de recursos. Entretanto, não são projetadas para propiciar proteção absoluta, pois estas seriam física e economicamente inviáveis na maioria das situações.

As não estruturais, como o próprio nome indica, não utilizam estruturas que alteram o regime de escoamento das águas do escoamento superficial direto. São representadas, basicamente, por medidas destinadas ao controle do uso e ocupação do solo (nas várzeas e nas bacias) ou à diminuição da vulnerabilidade dos ocupantes das áreas de risco dos efeitos das inundações. Nesta última buscam-se maneiras para que estas populações passem a conviver melhor com o fenômeno e fiquem melhor preparadas para absorverem o impacto dos prejuízos materiais causados pelas inundações. As medidas não estruturais envolvem, muitas vezes, aspectos de natureza cultural, que podem dificultar sua implantação a curto prazo. O envolvimento do público é indispensável para o sucesso dessa implantação.

O planejamento, no seu sentido mais amplo, é a atividade que tem por objetivo resolver os problemas de uma comunidade através de considerações ordenadas, que envolvem desde a concepção inicial até um programa de obras, considerando um espaço determinado e fixando um determinado período para o seu desenvolvimento completo.

O planejamento da drenagem rural deve ser feito de forma integrada, considerando os outros melhoramentos urbanos e os planos regionais, quando estes existirem. Após estarem determinadas as interdependências entre o sistema de drenagem e outros sistemas urbanos/rurais e regionais, o primeiro pode ser alvo de um planejamento específico.

Tal planejamento deve ser feito sob critérios bem estabelecidos, oriundos de uma política de administração pública apoiada em regulamentos adequados. Essa política e esses regulamentos devem sempre atender às peculiaridades locais, físicas, econômicas, sociais e institucionais. O planejamento deve conduzir sempre ao projeto de um sistema de drenagem exequível, técnica e economicamente eficiente, maximizando os benefícios e minimizando os custos, coerente com outros planos setoriais e atendendo aos anseios da coletividade.

O Projeto de Drenagem envolverá a execução de dispositivos principais: drenagem superficial:

- Valeta de proteção de pé de meio-fio;
- Valeta de escoamento superficial (sarjeta).

As drenagens aqui apresentadas, são soluções aplicadas em ruas pavimentadas, sendo, portanto, dispositivos de fácil execução.

Sarjetas são usadas para escoar as águas proveniente da rua, adequadamente até um local para seu desague sem erosão e sedimentação. Elas são ideais para recolher e guiar a água de forma controlada.

6 SERVIÇO DE PAVIMENTAÇÃO – BLOCO SEXTAVADO

Pavimentação em bloquete

Assentamento do piso de bloquete

Todo o piso será em material do tipo sextavado, conforme áreas definidas em projeto, instaladas conforme paginação, assentes em linhas descontínuas com angulo de 45º em relação ao tráfego e sobre coxim de areia de 15 cm, observando-se seu acabamento e nivelamento.

O rejunte deverá ser feito com areia limpa, seca e solta, varrida e deixada sobre o mesmo no mínimo por 20 dias.

No caso de querer acelerar a penetração deverá se consultar o fabricante para se saber que tipo de placa vibratória poderá ser utilizada sobre o piso a fim de não danificá-lo.

Especificação do Material

Os blocos pré-moldados deverão ser fornecidos no formato sextavado em concreto maciço, nas dimensões 25x25 cm no comprimento e 08 cm de altura (classificação ASTM C936-82) com arestas superiores chanfradas (que não exceda a 01cms.), devendo atender um valor característico da resistência à compressão aos 28 dias, Fck igual ou maior à 35 Mpa – conf. Preconiza o item 6.6 da norma NBR 9781 (Peças de Concreto para Pavimentação).



PEÇA EM CONCRETO – BLOQUETE SEXTAVADO

Os blocos pré-moldados deverão ser fornecidos no formato sextavado em concreto maciço, nas dimensões 25x25 cm nas larguras e comprimento e 08 cm de altura (classificação ASTM C936-82) com arestas superiores chanfradas (que não exceda a 01cms), devendo atender um valor característico da resistência à compressão aos 28 dias (Fck) igual ou maior à 35 Mpa – conf. Preconiza o item 6.6 da norma NBR 9781 (Peças de Concreto para Pavimentação). Para o parâmetro de resistência à abrasão,

o produto deverá atender ao limite preconizado pelo método C418 citado na ATSM C936-82 (Standart Specification for Solid Concret Interlocking Paving Units).

Absorção média de água deverá estar em torno de 5% sendo que nenhum valor unitário deverá exceder à 7%. Os blocos deverão ter superfícies planas e formato geométrico uniforme.

As variações máximas dimensionais serão as permitidas pela norma NBR 9780.

O traço do concreto a ser utilizado deverá observar: Fator água cimento baixo (inferior à 0,40). Agregados com índice Los Angeles (abrasão) não acima de 20. Consumo mínimo de cimento de 350 Kg/m³ (resistência e durabilidade).

Possuir Sistema de Garantia da Qualidade, com rotinas de ensaio dos materiais constituintes do concreto, e do pré-moldado, segundo o item 6, inspeção da Norma NBR 9781.

7 SERVIÇO DE MICRODRENAGEM (MEIO-FIO / SARJETA)

O meio-fio, é um elemento pré-moldado em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio.

A sarjeta e o sarjetão são canais triangulares longitudinais destinados a coletar e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e da faixa de passeio ao dispositivo de drenagem, boca de lobo, galeria etc. Os meios-fios, as sarjetas e os sarjetões são assentados sobre um lastro de concreto de acordo com especificações de projeto.

Execução de meio-fio c/ sarjeta

A base sobre a qual serão assentadas as guias e executadas as sarjetas, será de concreto com espessura uniforme de 5cm e da largura de 45cm.

O concreto empregado na moldagem dos meios-fios, sarjetas e sarjetões devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade. As formas para a execução dos meios-fios devem ser metálicas, ou de madeira revestida, que permita acabamento semelhante àquele obtido com o uso de formas metálicas. Para o assentamento dos meios-fios, sarjetas e sarjetões, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas.

Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva. Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal. Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva.

Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno de fundação para o lançamento do lastro. Sobre o terreno de fundação devidamente preparado, deve ser executado o lastro de concreto das sarjetas e sarjetões, de acordo com as dimensões especificadas no projeto. O lastro deve ser apilado, convenientemente, de modo a não deixar vazios.

O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base. Depois de alinhados os meios-fios, deve ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos.

As sarjetas e sarjetões devem ser moldados in loco, com juntas de 1 cm de largura a cada 3 m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3. A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente. Estes dispositivos devem estar concluídos antes da execução do revestimento betuminoso.

Os serviços executados são aceitos desde que as seguintes condições sejam atendidas:

- a) a variação admitida do nivelamento do fundo das valas é de ± 2 cm; em relação a de projeto;
- b) a variação admitida da largura do fundo das valas é de $\pm 0,5$ cm, em relação a de projeto;
- c) a tolerância para alinhamento é de $\pm 0,5$ cm em qualquer ponto;
- d) quanto à espessura e cotas do revestimento em concreto, e) na inspeção visual, o acabamento seja julgado satisfatório.

As guias serão de concreto pré-moldado, com dimensões de acordo com projeto e serão assentados sobre uma base de concreto. Concluída a base de concreto, a construção da sarjeta consistirá nos serviços de forma, preparo, lançamento e acabamento de concreto, cujo Fck será de 15Mpa, e execução de juntas a cada 6m.

8 SINALIZAÇÃO

A sinalização de trânsito informa e orienta os usuários das vias. O respeito à sinalização garante um trânsito mais organizado e seguro para os condutores e pedestres.

Placas, inscrições nas vias, sinais luminosos, gestos e sons compõem o código da sinalização de trânsito. Essas informações que regulamentam o trânsito, advertem os usuários das vias, indicam serviços, sentidos e distâncias, sendo classificadas pelo CTB em sinalização vertical, sinalização horizontal, dispositivos de sinalização auxiliar, sinalização semafórica, sinais sonoros e gestos.

O Código de Trânsito Brasileiro - Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 - determina no seu art.90, §1º: "O órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via é responsável pela implantação da sinalização, respondendo pela sua falta, insuficiência ou incorreta colocação".

SINALIZAÇÃO VERTICAL

NOTA: Todas as informações descritas abaixo, foram minuciosamente retiradas do Manual de Sinalização Vertical de Regulamentação – Volume I, aprovado pela Resolução do COTRAN n.º 180, de 26 de Agosto de 2005.

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação). Todos os símbolos e legendas devem obedecer à

diagramação dos sinais contida neste Caderno de Encargos.

placa e suas características: cores

Cor	
Fundo	Branca
Orla interna (opcional)	Vermelha
Orla externa	Branca
Tarja	Vermelha
Legenda	Preta

Os sinais de regulamentação podem ser aplicados em placas pintadas, retrorrefletivas, luminosas (dotadas de iluminação interna) ou iluminadas (dotadas de iluminação externa frontal).

Em vias urbanas recomenda-se que as placas de “Parada Obrigatória” (R-1) seja, no mínimo, retrorrefletivas.

Estudos de engenharia podem demonstrar a necessidade de utilização das placas retrorrefletivas, luminosas ou iluminadas em vias com deficiência de iluminação ou situações climáticas adversas.

As placas confeccionadas em material retrorrefletivo, luminosas ou iluminadas devem apresentar o mesmo formato, dimensões e cores nos períodos diurnos e noturnos.

Os materiais mais adequados para serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização são: o aço, alumínio, plástico reforçado e madeira imunizada.

Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são as tintas e películas. As tintas utilizadas são: esmalte sintético, fosco ou semifosco ou pintura eletrostática.

As películas utilizadas são: plásticas (não retrorrefletivas) ou retrorrefletivas dos seguintes tipos: de esferas inclusas, de esferas encapsuladas ou de lentes prismáticas, a serem definidas de acordo com as necessidades de projeto.

Poderão ser utilizados outros materiais que venham a surgir a partir de desenvolvimento tecnológico, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam as características essenciais do sinal, durante toda sua vida útil, em quaisquer condições climáticas, inclusive após execução do processo de manutenção.

Em função do comprometimento com a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”. O verso da placa deverá ser na cor preta, fosco ou semifosco.

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma. Os materiais mais utilizados para confecção dos suportes são aço e madeira imunizada.

Outros materiais existentes ou surgidos à partir de desenvolvimento tecnológico podem ser utilizados, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam, suas características originais, durante toda sua vida útil em quaisquer condições climáticas.

Os suportes devem possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal. Não devem constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres.

Para sinais usados temporariamente, os suportes podem ser portáteis ou removíveis com características de forma e peso que impeçam seu deslocamento.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros, em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

Urucua - MG, 27 de Novembro de 2025.

ENG. RESP.: Lucas Lisboa de Andrade
CREA: 31.285/D-DF