



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO MARIA

Memorial Descritivo e Especificações de Serviços

Objeto: Pavimentação em Blokret de Ruas e Avenidas na Sede do Município de Rio Maria

Obra: Pavimentação em Blokret sextavado e= 8cm (inclui colchão de areia e rejuntamento)

Local: Rua 05 (Entre a Av. 04 e Av. 08) - 95m, Av. 08 (Entre Rua 33 e Rua 35) - 90m, bairro Jardim Paraíso

Cidade: Rio Maria – PA

Proprietário: Prefeitura Municipal de Rio Maria

1. INTRODUÇÃO

Este projeto tem por objetivo a pavimentação em bloco pré-moldados de concreto sextavado (BLOKRET) na Zona Urbana da cidade de Rio Maria – Pará.

2. SERVIÇOS INICIAIS

Serão verificados os níveis das construções existentes e pavimentações existentes para determinar efetivamente a cota de escavação ou aterro junto aos passeios. Procurando na medida do possível sempre o aproveitamento do leito existente. A rua a ser pavimentada deverá ser interrompida com a devida sinalização (fornecida pela prefeitura) verificando sempre a necessidade do fluxo. Os serviços de sinalização de vias, controle do trânsito, ficarão a cargo da Prefeitura. Os serviços de marcação de níveis, do gabarito, instalação e placa da obra ficarão a cargo da empresa contratada. Junto a obra ficarão a placa da obra, uma via do projeto e memorial descritivo devidamente aprovado pelas autoridades competentes e uma via da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), do executor dos serviços. Todos os materiais e serviços a executar deverão satisfazer as exigências da Associação Brasileira de Normas Técnicas, (ABNT). A obra deverá ser demarcada com rigor, obedecendo ao projeto, tendo seus alinhamentos conferidos por teodolito e cotas demarcadas com nível e régua estadimétrica; todas as medidas do projeto serão tomadas em nível.

3. TERRAPLENAGEM

Os serviços preliminares de limpeza das vias que serão pavimentadas, uma vez definidas e delimitadas pela implantação topográfica, deverão promover a retirada da camada vegetal, de vegetações que estejam obstruindo os trabalhos, entulhos e lixos;



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO MARIA

Memorial Descritivo e Especificações de Serviços

Os serviços de regularização dos perfis longitudinal e transversal das vias deverão ser executados seguindo o padrão do arruamento existente, ou seja, acompanhando preferencialmente o projeto geométrico apresentado; evitando assim grandes movimentos de terra ou serviços complementares, cortes, aterros, empréstimos, etc. Neste programa, a operação de terraplanagem se limitará em pequenos cortes para regularização e preparo da operação de estabilização do subleito que por definição será a camada superior desta superfície acabada;

O controle das referidas operações será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços, e/ou a critério da fiscalização;

O material excedente da operação de terraplanagem, definido pelo projeto geométrico, deverá ser depositado em locais (bota-foras) que não provoquem transtorno no perímetro urbano e nem impactos ambientais;

Os serviços de terraplanagem só serão iniciados, somente após a execução da drenagem profunda das vias, quando recomendada tecnicamente.

4. PAVIMENTAÇÃO

- **Regularização do Sub-leito**

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 terraplanagem, enquanto a regularização do subleito, que também envolve a compactação dos 20 cm superiores do subleito, é considerada um serviço de pavimentação.

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 $ISC < 7,0\%$ e expansão superior a 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;

Os equipamentos a serem utilizados nestas operações são os seguintes: motoniveladora, grade de disco, caminhões “pipa” e rolos compactadores;



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO MARIA

Memorial Descritivo e Especificações de Serviços

Ao executar a regularização e compactação do subleito deve-se 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;

O controle geométrico da regularização deve ser feito observando as notas de serviços de terraplanagem (cotas e distâncias), respeitando as declividades longitudinal e transversal de cada via.

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.

- **Base Estabilizada Granulometricamente**

O pavimento será executado basicamente com uma camada de 15,00 cm de espessura, composta de material granular devidamente analisado, não se admitindo material com ISC < 40% e expansão \leq 0,5%;

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

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

Ao executar a estabilização granulométrica da base 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;

O controle geométrico da base deve ser o mesmo do subleito, observando as declividades longitudinal e transversal de cada via;

A espessura da camada de base compactada não deve ser inferior a 15 cm, verificando eixo e bordos;



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO MARIA

Memorial Descritivo e Especificações de Serviços

O controle tecnológico da 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.

- **Colchão de areia**

O colchão será executado em pó de pedra ou areia nas seguintes condições: A superfície do subleito regularizada deverá apresentar a forma equivalente à superfície da pavimentação acabada, conforme representação no corte transversal. Serão assentados sobre a camada de areia ou pó de pedra, normalmente ao eixo da pista, obedecendo ao abaulamento previsto no perfil. As juntas deverão obedecer ao máximo de 0,3 cm e serão alternadas para cada fileira transversal subsequente de blocos. Após o assentamento, os blocos deverão ser comprimidos com rolo compressor ou na ausência deste socado com maço manualmente. Após a implantação dos meios-fios, e estando a base devidamente acabada, espalha-se a areia em tal quantidade que a altura do colchão somada a do bloco não seja inferior à espessura do projeto. A espessura de areia fofa deverá ser tal que, após o adensamento, a altura do colchão compactado esteja entre 14cm e 15cm. Esta espessura, geralmente superior à compactada, deve ser verificada constantemente durante a construção com a utilização de gabarito, constituído por uma régua, cujo bordo inferior tenha as dimensões e a forma da seção tipo da via. Depois de espalhada e nivelada a camada, é necessário que os operários evitem circular sobre ela, pois qualquer irregularidade que ocorra irá refletir-se na superfície de rolamento. Para minorar os riscos destas variações, é aconselhável não executar grandes extensões de camada à frente da linha de blocos.

- **Assentamento do Blocos de Concretos**

A pavimentação será executada com blocos pré-moldados de concreto hexagonal prensado, com espessura de 8cm, resistência mínima de 35 Mpa, assentadas sobre berço de pó de pedra ou areia, com aproximadamente 10 cm de espessura. O pó de pedra ou areia deverá ser limpo e isento de matéria orgânica. A junta entre os blocos não deverá ser menor que 3mm e não superior a 5mm. Pequenos espaços existentes entre blocos dos bordos de acabamento devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia. A colocação dos blocos pré-moldados deve ser feita tentando evitar qualquer deslocamento dos já assentados, bem como irregularidades na



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO MARIA

Memorial Descritivo e Especificações de Serviços

camada de areia, verificando, freqüentemente, se estão bem colocados e ajustados. Para o acabamento junto à sarjeta de drenagem pluvial para interrupção do pavimento deverá ser usado blocos serrados ou cortados, cuidando-se para que estejam levemente (aproximadamente 3 mm) mais elevados do que essas interrupções. O nível da superfície acabada deve estar dentro do limite de 1 cm em relação ao nível especificado. A deformação máxima da superfície pronta, medida por uma régua de 3m colocada paralelamente ao eixo longitudinal da via, não deverá exceder 1 cm, a não ser em locais onde curvas verticais obriguem maiores desvios. Junto as caixas e BOCAS DE LOBO (se existirem) as inclinações deverão ser mais acentuadas de forma a facilitar o acesso das águas pluviais às mesmas.

- **Rejuntamento e Compactação dos Blocos de Concreto**

O Rejuntamento será feito espalhando-se uma camada de areia fina de 2 cm de espessura e forçando a penetração deste material nas juntas dos blocos por meio de vassourões. O rejuntamento, conforme descrito obedecerá ao seguinte critério:

a) 0,50m em ambos os lados, a partir da sarjeta, com cimento e areia fina, traço 1:3;

b) Restante da pista com areia fina, devendo nos casos de rampas superiores a 15%, ser usada argamassa de cimento com areia fina no traço 1:6.

Terminadas as operações de assentamento, inicia-se o adensamento com um vibrador, sendo que o número de passadas necessárias depende de uma variedade de fatores, devendo sua fixação ser feita experimentalmente no canteiro, de maneira a proporcionar uma superfície nivelada e capaz de receber o tráfego de veículos sem posterior adensamento. Duas ou três passadas sobre o mesmo ponto costumam ser suficientes, observando sempre que a vibração deve ser feita à pelo menos 1m dos blocos não confinados. Após a vibração inicial, uma camada de material de rejuntamento deve ser espalhada sobre a superfície e executada nova vibração garantindo assim o enchimento dos vazios nas juntas e no intertravamento entre os blocos. A superfície, então, já poderá ser usada. Cabe observar que a área da placa do aparelho vibrador deve estar entre 0,35m² e 0,50m². Uma vez compactada e rejuntada, a pista deverá ser molhada a fim de auxiliar a aderência do material de rejuntamento com blocos.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO MARIA

Memorial Descritivo e Especificações de Serviços

- **Liberação do Tráfego**

O tráfego de veículos, sobre a pista, só será permitida quando estiver o pavimento concluído definitivamente. Considera-se o pavimento pronto depois que apresentar forma definida pelo alinhamento, perfis, dimensões e seção transversal estabelecidos pelo projeto.

- **Controle**

Os blocos de concreto deverão ter resistência suficiente e adequada aos esforços provenientes do tráfego, ao longo do tempo. A qualidade do concreto é verificada pela resistência característica à compressão aos 28 dias, no mínimo igual a 35 Mpa, devendo ter consistência seca e alto teor de cimento, para garantir a sua durabilidade.

A superfície dos blocos deve ser tal que embora rugosa, tenha uma micro textura capaz de proporcionar uma superfície lisa e resistente ao desgaste. Para assegurar o intertravamento entre os blocos, as suas dimensões devem ser bem definidas, de modo que os espaços entre as juntas sejam bem pequenos.

Quanto à forma em planta, os blocos devem ser projetados de maneira que possam ser manejados com apenas uma das mãos e que, quando ajustados, fiquem intimamente ligados. A resistência à compressão simples dos blocos não deve ser inferior a 25 mpa.

Esta resistência é tomada como sendo a resistência característica de uma amostra de 12 blocos retirada de um lote e no máximo 20.000 blocos. A sua determinação pode ser feita com as seguintes fórmulas:

$f_k = (f_k - 1,64 * s)$; $s = \sqrt{E (f_i - f_m)^2}$ ou $9 s = \sqrt{E (f_i)^2 - (f_i)^2/10}$ 9 Onde: s = desvio padrão (Mpa); f_i = resistência a compressão simples de cada corpo de prova (Mpa); f_m = média aritmética da resistência à compressão simples de todos os corpos de prova (Mpa); f_k = resistência característica da amostra de 10 corpos de prova (Mpa).

Notas:

1) A resistência à compressão simples de cada bloco é obtida dividindo-se a carga de ruptura, registrada na prensa pela superfície de uso do bloco onde será aplicado o carregamento.

2) A resistência à compressão simples dos blocos pré-moldados de concreto poderá, também, ser determinada segundo a norma DIN 18501.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO MARIA

Memorial Descritivo e Especificações de Serviços

3) O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal tipo, segundo a estabelecida pelo projeto.

4) Serão admitidas as seguintes tolerâncias: - Depressões no pavimento em qualquer direção nunca superior à 10 milímetros quando verificado com uma régua de 3 metros de comprimento; - A altura do pavimento após comprimido, não poderá ultrapassar a 5% do limite estabelecido no projeto.

5) Paralelamente a estes controles deverá ser promovida uma inspeção visual, objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou estática de pavimento.

5. DRENAGEM SUPERFICIAL

- **Meio-Fios e Sarjetas:**

A marcação, alinhamento e nivelamento dos meios-fios e sarjetas deverão obedecer às medidas e especificações determinadas em projeto; eventuais discrepâncias ou omissões entre implantação e projeto deverão ser observadas as normas da boa técnica, devendo ser consultado o Depto. Técnico da Prefeitura caso seja necessário alterações.

Antes do assentamento das meios-fios, o solo de fundação deverá ser compactado com soquete mecânico ou rolo compressor para se evitar futuros recalques.

Os meios-fios deverão ser executados mecanicamente com extrusora.

O concreto utilizado deverá ter um consumo 250 kg de cimento por metro cúbico com brita 01, apresentando plasticidade e umidade tais que, depois de moldado deverá constituir uma massa compacta sem buracos ou ninhos.

Após moldagem e antes da cura total do concreto as superfícies deverão ser alisadas com desempenadeiras de aço evitando-se pontos baixos que possam acumular água. O perfil deverá apresentar perfeita concordância com as modificações de direção e curvas.

Para a cura do concreto será utilizado o método da irrigação ou aspersão de água em intervalos frequentes.

Para conclusão do serviço será necessário reposição de solo no espaço reservado para calçada, até o nível do respaldo do meio-fio.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO MARIA

Memorial Descritivo e Especificações de Serviços

Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados terão as dimensões de: guia 13,5 cm, base x 26 cm altura, sarjeta 45cm base x 11 cm altura.

O serviço será medido e pago por metro linear de guia e sarjeta executada.

6. LIMPEZA DA OBRA

Após a conclusão dos serviços, a empresa responsável pela execução da obra deverá proceder a uma limpeza final rigorosa, além da retirada de todos os entulhos, sobras de materiais e produtos, equipamentos e quaisquer objetos que não façam parte do conjunto final da obra.

7. ACOMPANHAMENTO

Os serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado e designado pela **PREFEITURA MUNICIPAL DE REDENÇÃO** através da **SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**, o qual será doravante, aqui designado **FISCALIZAÇÃO**.

Os serviços serão conduzidos por pessoal pertencente à **CONTRATADA**, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de qualidade e em número compatível com o ritmo dos serviços, para que o cronograma físico e financeiro seja cumprido à risca.

8. RECEBIMENTO DA OBRA

Ao concluir todos os serviços a **CONTRATADA** encaminhará Ofício à **SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**, com **vista** ao setor de Engenharia, informando da conclusão da Obra para que possa ser expedido o Termo de Recebimento da Obra.

REDENÇÃO – PA, 08 de fevereiro de 2018.

Monique Paula Teixeira Fagundes
Engenheira Civil CREA: 1015027563 AP-GO