



MEMORIAL **DESCRIPTIVO** **PAVIMENTAÇÃO**

PREFEITURA DO MUNICIPIO PIRATININGA / SP

OBJETO: CALÇADÃO NA RUA CENTRAL

ENDEREÇO: RUA DR. JOSE LISBOA JUNIOR , CENTRO ,
PIRATININGA / SP.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

Para a execução da obra, o presente memorial não limita a aplicação de boa técnica, e experiência pôr parte da empreiteira, indicando apenas as condições mínimas necessárias; as quais deverão obrigatoriamente atender às normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), quanto a sua execução e os materiais empregados.

Controles tecnológicos:

Deverá ser efetuado um rigoroso controle tecnológico dos elementos utilizados na obra.

Assistência técnica:

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, deverá ser fornecido toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA:

Deverá apresentar ART ou RRT referente à execução da obra ou serviço contratados, com a respectiva taxa recolhida, no início da obra.

Transporte de materiais e equipamentos:

O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da contratada.

Arremates finais:

Após a conclusão dos serviços de limpeza, deverá ser executados todos os retoques e arremates necessários, apontados pela Fiscalização.

Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC:

Em todos os itens da obra, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI:

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

“A obra obedecerá à boa técnica, atendendo às recomendações da ABNT e das Concessionárias locais”.



Locação de vias, calçadas, tanques e lagoas

O terreno necessita estar limpo e terraplenado até proximamente às cotas de nível definidas para execução da obra. A locação tem de ser realizada somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), que deve partir da referência de nível (RN) para demarcação dos eixos, a locação tem de ser global.

Além da referência de nível (RN) da obra, é necessário definir referência pela qual será feita a locação da obra e conferir os eixos e divisas da obra, verificando as distâncias entre si (eixos e divisas). A partir da referência escolhida no terreno, deve-se marcar uma das faces do gabarito com uma trena metálica e uma linha de náilon, obedecendo ao afastamento de pelo menos 1 m da face da edificação.

O gabarito tem de ser construído por meio de enérgica cravação dos pontaletes no terreno ou, havendo necessidade, estes devem ser chumbados ao solo com concreto. Eles precisam estar apurados e alinhados, faceando sempre o mesmo lado da linha de náilon. Após a colocação dos pontaletes, seus topos necessitam ser arrematados, de maneira que formem uma linha horizontal perfeitamente nivelada.

O item remunera o fornecimento de veículo para locomoção, materiais, mão-de-obra qualificada e equipamentos necessários para execução de serviços de locação de vias, calçadas, tanque e lagoas, com pontaletes de 3 x 3 em madeira *Erisma uncinatum* (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho), ou *Qualea spp* (conhecida como Cambará).

DEMOLIÇÃO

Os serviços de demolições e remoções deverão ser executados manual, cuidadosa e progressivamente, utilizando-se ferramentas portáteis. O uso de ferramentas motorizadas dependerá de autorização da Fiscalização. Cuidados especiais deverão ser tomados para evitar queda de materiais no momento das demolições. A CONTRATADA deverá prever proteções em volta das áreas a serem trabalhadas. Estas proteções serão removíveis e executadas de forma a resguardar contra qualquer tipo de acidente. A área de trabalho deverá ser limpa pelo menos uma vez por dia, devendo ser instalados containers específicos para o uso de entulhos, em local acordado com a Fiscalização. Os containers com entulhos deverão ser periodicamente removidos do canteiro e encaminhados às áreas de deposição liberadas pelo órgão regional competente.

Será medido por área real de pavimento ou piso demolido, medida no projeto, ou conforme levantamento cadastral, ou aferida antes da demolição (m²).

O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária e dos equipamentos adequados para a execução dos serviços de: desmonte, demolição e fragmentação de pavimento ou piso em concreto, inclusive sub-bases, ou lastros, com rompedor pneumático (martelete); a seleção e acomodação manual do entulho em lotes. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114

GUIAS E SARJETAS

Preparo do Solo.

Compreende as operações :-

- a)- Escavação, carga, transporte, descarga e esparrame de material inservível, proveniente do leito da via.
- b)- Escavação, carga, transporte, descarga, esparrame no máximo em camadas de 20 cm e compactação de material proveniente da jazida, de modo a preparar uma faixa de um 1,00m de largura por toda a extensão a ser construída .

Construção de Guia e Sarjetas.

Esta operação deverá ser realizada após o nivelamento do terreno, através de máquina extrusora de guia e sarjeta in-loco, com perfis tipo padrão Prefeitura, conforme projeto em anexo. O concreto deverá ser usinado com fck 20 MPa com o seguinte traço para 1 m³ de concreto: Areia média fina = 1.456 Kg ; Brita Nº 01 ou 19 mm ou pedrisco = 700 Kg ; Cimento = 286 Kg ; Água = aproximadamente 60 litros ; Slump = 100±120mm ; teor de argamassa = 72,00% e alisado com argamassa plástica, de cimento e pouca areia fina. O volume de concreto por metro linear será de 0,060m³. A cura da guia será com água a jato com



caminhão pipa , 3 vezes ao dia, durante 10 dias ininterrupto após a execução da mesma. Interrupção da concretagem e execução de juntas de dilatação a cada 12 m .

Execução de guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, moldada in loco em trecho reto com extrusora, 45 cm de base (15 cm base + 30 cm de guia) x 22 cm altura.

PAVIMENTAÇÃO

Adotou-se para fins de definição da estrutura do pavimento deste projeto, o valor de CBR de projeto maior ou igual a 10%.

Assim sendo, a camada final de terraplenagem deverá apresentar valor de CBR $\geq 10\%$, módulo de resiliência $\geq 1.000 \text{ kgf/cm}^2$ e expansão $\leq 2\%$. Estes parâmetros do subleito, CBRp $\geq 10,00\%$, MR $\geq 1.000 \text{ kgf/cm}^2$ e expansão $\leq 2,00\%$, devem ser confirmados durante a execução da obra.

Devido à ausência de resultados dos poços de inspeção, e, conseqüentemente dos perfis das estruturas do pavimento existente com suas definições de camadas e de materiais de pavimento, adotou-se a estrutura do pavimento existente, ou seja, 4,00cm de Revestimento em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente) e 15,00cm de Base em solo cimento.

O melhoramento e o preparo do subleito com o solo local deverão ser realizados na profundidade mínima de 20cm de espessura, para garantir e satisfazer às exigências do controle deflectométrico da regularização do subleito.

Sempre que um segmento apresentar capacidade de suporte do subleito (CBRSL) inferior ao valor do CBRp, deve-se efetuar a substituição do solo do subleito em toda a largura da plataforma por solos provenientes de caixas de empréstimos que possuam CBR $\geq 10,00\%$, MR $\geq 1.000 \text{ kgf/cm}^2$ e expansão $\leq 2,00\%$ ou por Rachão (padrão Dersa), seguindo especificação técnica ET-P00/042 – DERSA, com MR $\geq 2.000 \text{ kgf/cm}^2$, de acordo com o especificado na

Tabela 1 ou conforme determinado pela fiscalização.

Tabela 1: Substituição de Solos Inadequados do Subleito.

| Capacidade de Suporte (CBR) Solo do Subleito (%) | Espessuras Mínimas de Substituição do Solo do Subleito (cm) | |
|---|--|--|
| | Solo CBR $\geq 10,00\%$, EXP. $\leq 2,00\%$, MR $\geq 1.000 \text{ kgf/cm}^2$ e Coeficiente de Poisson = 0,45 | Rachão (padrão Dersa) MR $\geq 2.000 \text{ kgf/cm}^2$ e Coeficiente de Poisson = 0,40 |
| CBR $< 2\%$ | Realizar análise geotécnica | Realizar análise geotécnica |
| $2\% \leq \text{CBR} < 5\%$ | 480,0 | 210,0 |
| $5\% \leq \text{CBR} < 8\%$ | 180,0 | 90,0 |
| $8\% \leq \text{CBR} < 10\%$ | 60,0 | 30,0 |

Fonte: AUTOR (2020).

Caso haja necessidade de substituição de solo durante a obra, a escolha da caixa de empréstimo para obtenção do solo ou da pedreira para obtenção do Rachão deverá ser realizada em conjunto entre a empreiteira, a concessionária e a fiscalização levando-se em conta fatores econômicos e de transporte conforme a localização da caixa de empréstimo ou da pedreira e atender as informações apresentadas na

Tabela 1.

Ressalta-se que o material do subleito deverá estar isento de matéria orgânica, que deverá haver na região



uma drenagem superficial adequada e que o lençol d'água subterrâneo deverá estar rebaixado a, pelo menos, 1,50m em relação ao greide da terraplenagem acabado.

As características do tráfego que solicitará o pavimento são de fundamental importância para o correto dimensionamento da estrutura de pavimento, uma vez que se relacionam intimamente com os esforços internos solicitantes na estrutura do pavimento, quando submetida ao carregamento pela passagem de veículos comerciais devido suas cargas aplicadas ao pavimento.

Neste caso, seguindo definição de projeto realizado pela Prefeitura Municipal de Piratininga, o trecho em alteração, não receberá o tráfego de veículos comerciais, a característica será apenas de veículos leves.

Os seguintes pressupostos básicos deverão ser considerados e seguidos para a implantação da estrutura de pavimento:

Deve-se verificar antes do início da execução dos serviços de pavimentação se há no local e se haverá em projeto a instalação de elementos subterrâneos, como: drenagem, água, esgoto, energia elétrica, telefonia, tubulações, etc;

As medidas existentes devem ser confirmadas em campo na implantação do projeto;

Os danos causados nas interferências existentes serão de inteira responsabilidade da executora das obras, independente das mesmas constarem ou não nos documentos do projeto de pavimentação;

O subleito regularizado ou camada final de terraplenagem deverá ter $CBR \geq 10\%$, $MR \geq 1.000 \text{ kgf/cm}^2$ e expansão $\leq 2\%$ sendo compactado na Energia Normal ($GC \geq 100\%$);

A camada final de terraplenagem, bem como o subleito, deverão ser escarificado, umedecido e compactado em no mínimo 20 cm de espessura, satisfazendo os requisitos mínimos previstos na especificação técnica ET-DE-P00/001, sendo obrigatória a isenção de matéria orgânica, previamente à execução dos serviços de pavimentação. Deve-se remover solos do subleito com presença de entulhos, vegetações, resíduos sólidos e resíduos da construção civil;

A abertura da caixa do pavimento deverá ser executada observando-se a profundidade requerida para a estrutura, regularizando o fundo da caixa que deverá apresentar $CBR \geq 10\%$, $MR \geq 1.000 \text{ kgf/cm}^2$ e Expansão $\leq 2\%$, compactado na umidade ótima na energia a 100% do Proctor Normal. Pode-se, a critério de aprovação por parte da fiscalização, empregar cal para reduzir a expansão e a plasticidade do solo local; Sempre que um segmento de material do subleito ou camada final de terraplenagem não atinja os valores de CBR_p indicados, deve-se proceder a substituição de solos do subleito em toda a largura da plataforma por solos provenientes de caixas de empréstimos que tenham $CBR \geq 10\%$, $MR \geq 1.000 \text{ kgf/cm}^2$ e expansão $\leq 2\%$ ou por rachão padrão Dersa com $MR \geq 2.000 \text{ kgf/cm}^2$, com espessuras de substituição de solos do subleito indicadas na

Tabela 1 ou conforme determinadas pela fiscalização;

No caso de ocorrência de material inservível como material orgânico e/ou mole e/ou turfoso e/ou expansivo (expansão superior a 2%), deverá ser consultada a orientação geotécnica para cada caso. Recomenda-se, a priori, a substituição do solo local por rachão na espessura mínima de 1,00 metro, até que ocorra a estabilização do terreno local, a critério de aprovação por parte da fiscalização;

No caso de existência de locais com segmentos de pavimento sobre camada de rocha, deverá ser executada uma camada drenante na espessura mínima de 10 cm constituída de produto de britagem com granulometria entre 3/4" e 1 1/2". Deverá ser executada camada de bloqueio sobre a camada drenante constituída por pedriscos com 50% do material com granulometria entre 3/4" e 3/8" e 50% do material com granulometria inferior a 3/8", na espessura de 5 cm. Sob a camada drenante deverá ser executado dreno profundo nos pontos de passagem de corte para aterro;

A camada da sub-base deverá apresentar $CBR \geq 60\%$ e expansão $\leq 1\%$.

A camada da base deverá apresentar $CBR \geq 80\%$ e expansão $\leq 0,5\%$ e ser executada seguindo rigorosamente a especificação vigente e indicada neste projeto.

A camada de revestimento asfáltico deverá ser executada seguindo rigorosamente a especificação vigente e indicada neste projeto. Recomenda-se a execução de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ). Deve-se seguir a especificação técnica ET-DE-P00/027;

Entre a camada de base e a camada asfáltica deverá ser executada imprimadura impermeabilizante e posteriormente imprimadura ligante (pintura de ligação). Entre camadas asfálticas, deve-se executar somente a pintura de ligação. Sobre as camadas imprimadas não deverá ser permitido o tráfego de veículos; Na transição entre estrutura existente de pavimento com estrutura nova de pavimento, o revestimento existente ao pavimento novo deverá ser fresado com 5 cm de espessura em toda a extensão do encontro, executando posteriormente na área fresada a aplicação de pintura ligante e o recapeamento com 4 cm de



espessura de CBUQ, podendo ter possíveis pontos de enchimento com CBUQ para nivelamento e atendimento à inclinação transversal projetada.

A camada de base deverá ser executada em solo cimento 6% com mistura em usina nas espessuras de 15cm.

A faixa para receber a mistura de solo melhorado com cimento deverá estar preparada no que se refere à drenagem, nivelamento e seção transversal, conforme fixado no projeto.

A compactação de solos arenosos ou pouco argilosos deverá ser iniciada com o emprego de rolos pé-de-carneiro e terminada com rolos lisos ou, de preferência, com rolos pneumáticos, de forma que fique assegurada a obtenção da massa específica aparente indicada, em toda a espessura da camada compactada.

A operação de compactação deverá ser conduzida de modo que a espessura a ser compactada na fase final, pelos rolos pneumáticos ou lisos, seja a maior possível, nunca menor que 5 cm após a compactação. Durante as operações finais de compactação deverão ser tomadas as medidas necessárias para que a camada superficial seja mantida na umidade ótima, ou ligeiramente acima, recorrendo-se a pequenas adições de água, se preciso for, e procedendo nova homogeneização com equipamento adequado.

Antes da fase final de compactação, caracterizada pela existência de certa quantidade de material solto superficial, deverá ser feita a conformação do trecho ao greide e abaulamento desejado, com o emprego de equipamento adequado.

Concluída a compactação, será feito o acerto final da superfície, de modo a satisfazer o projeto, pela eliminação de saliências, com o emprego da motoniveladora. Não será permitido a correção de depressões pela adição de material. A superfície da base será comprimida até que se presente lisa e isenta de partes ou sulcadas.

Todo trecho, logo após a sua execução, será submetido a um processo de cura, devendo ser protegido contra perda rápida de umidade durante período de, pelo menos, sete dias.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo 100% em relação à massa específica aparente seca, obtida no ensaio DNER-ME 216

Havendo serviços de empréstimo de solo ou bota-fora, tais serviços serão realizados em locais autorizados pelo Poder Público

Imprimação

O material utilizado para a imprimação (pintura impermeabilizante) é derivado do petróleo, conhecido como asfalto diluído (CM-30). A taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 1,2 L/m². Após a cura do CM-30 (72 horas), aplica-se a pintura de ligação e posteriormente o C.B.U.Q. O material betuminoso deverá ser aplicado de maneira uniforme, sempre através de barras de aspersão e sob pressão. Antes do início da distribuição do material, deve-se verificar se todos os bicos da barra de distribuição estão abertos. A aplicação poderá ser executada manualmente utilizando-se a caneta sob pressão acoplada ao caminhão espargidor.

A área a ser imprimada deve-se encontrar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder à imprimação com a superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis. A área imprimada que apresentar taxas abaixo da mínima especificada deverá receber uma segunda aplicação de forma a completar a quantidade recomendada. Não se deve permitir o trânsito sobre a superfície imprimada.

Pintura de Ligação

Após a imprimação, será executada pintura de ligação que tem por função proporcionar a ligação entre a camada de base solo cimento e a capa de rolamento (C.B.U.Q.). O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-2C, à taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,6 L/m².

A pintura de ligação será executada após a base estar perfeitamente limpa e seca, utilizando-se para tal o caminhão espargidor. O material deverá ser aplicado de maneira uniforme, sempre através de barras de



aspersão e sob pressão. Antes do início da distribuição do material deve-se verificar se todos os bicos da barra de distribuição estão abertos. A aplicação poderá ser executada manualmente utilizando-se a caneta sob pressão acoplada ao caminhão espargidor. A área a ser pintada deve estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder ao serviço com a superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10° C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis. A área que apresentar taxas abaixo da mínima especificada deverá receber uma segunda aplicação de forma a completar a quantidade recomendada. Não se deve permitir o trânsito sobre a superfície pintada.

Camada de Rolamento

A camada de rolamento será executada em C.B.U.Q. Deverá ser empregado como material betuminoso o cimento asfáltico de petróleo (CAP-50/70) com espessura mínima de 4,00cm. O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas. O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outras substâncias nocivas.

O teor de asfalto será de 5,8 a 6,4 %, sendo que a porcentagem de betume se refere à mistura de agregados considerada como 100%. O revestimento será em C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado à Quente).

O C.B.U.Q. deverá deixar a usina a uma temperatura de no máximo 165° C, e chegar no local da obra a uma temperatura não inferior a 120° C.

O transporte deste material deverá ser feito através da utilização de caminhões providos de caçamba metálica juntamente com lonas para a proteção e conservação da temperatura. A aplicação do C.B.U.Q. sobre a pista deverá ser realizada com o auxílio da vibroacabadora, obedecendo à espessura de 0,04m conforme projeto. Quanto a distância, o material deverá estar a 80km do local dos serviços.

A rolagem deverá ser feita com a utilização do rolo pneumático e o fechamento com o rolo liso (tandem). A rolagem deve ser iniciada à temperatura de 120°C e encerrada sem que a temperatura caia abaixo de 80°C. A compactação deverá ser iniciada nas bordas e progredir longitudinalmente para o centro, de modo que os rolos cubram uniformemente em cada passada pelo menos a metade da largura de seu rastro da passagem anterior.

Nas curvas, a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o lado mais alto, paralelamente ao eixo da guia e nas mesmas condições do recobrimento do rastro. Os compressores não poderão fazer manobras sobre a camada que está sofrendo rolagem. A compressão requerida em lugares inacessíveis aos compressores será executada por meio de soquete manual ou placa vibratória. As depressões ou saliências que aparecerem após a rolagem deverão ser corrigidas pelo afrouxamento e compressão da mistura até que a mesma adquira densidade igual ao material circundante.

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Sinalização com pictograma para vaga de estacionamento, com faixas demarcatórias

O item remunera o fornecimento de tinta acrílica fosca para piso; referência comercial Interlight piso, fabricação Indutil e diluente aguarrás mineral, referência Suvinil, ou Luksnova, ou Coral ou equivalente; matriz com símbolo de vaga para estacionamento de veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com mobilidade reduzida, inclusive fita crepe para demarcação das faixas.

Remunera também materiais acessórios, a mão de obra para o preparo de pavimento betuminoso ou de concreto, marcação do quadro, pintura do fundo e pintura do símbolo e as faixas demarcatórias, de acordo com a Norma NBR 9050.

Sinalização horizontal com tinta vinílica ou acrílica

O item remunera o fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos serviços de demarcação de pavimento com tinta a base de resinas vinílicas ou acrílicas, refletorizada com micro esferas de vidro.



Sinalização Vertical

As sinalizações verticais de alerta, regulamentação, toponímicas, entre outras, ficará a cargo do poder pública a relocação das peças.

DECLARAÇÕES FINAIS

Toda e qualquer modificação só poderá ser efetuada com a autorização das autoridades competentes responsáveis pela obra.

A obra obedecerá à boa técnica, atendendo às recomendações da ABNT e das Concessionárias locais.

A obra deve seguir todos os procedimentos de segurança, tanto p/ os funcionários, **transeuntes e demais pessoas envolvidas no processo.**

Todos os pisos deverão ser totalmente limpos, e todos os detritos que fiquem aderentes deverão ser removidos, sem danos às superfícies. Durante a limpeza da obra deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente.

A obra deverá ser entregue limpa, para que a Fiscalização efetue o recebimento da mesma e em perfeitas condições de uso e utilização pelos munícipes e turistas.

Em função da diversidade de marcas existentes no mercado, eventuais substituições serão possíveis, desde que apresentadas e aprovadas com antecedência pelo DADE, devendo os produtos apresentar desempenho técnico equivalente àqueles anteriormente especificados, mediante comprovação através de ensaios desenvolvidos pelos fabricantes, de acordo com as Normas Brasileiras.

Jorge Luis Dias
Prefeito Municipal

Simone Regina Johansen Fortunato Cruz
Responsável Técnico
CAU A108676-6
RRT SI302682I00