



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

**Estado de São Paulo**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBJETO:** Pavimentação Asfáltica e drenagem da Rua Saraiva - Bairro Brancas Nuvens, Campos do Jordão.

### **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

O presente memorial e as especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes mínimas e fixar as características técnicas a serem observadas na apresentação das propostas técnicas para a execução das obras e serviços objeto desta.

As empresas proponentes deverão analisar o projeto, efetuarem vistoria no local para melhor análise.

Os serviços deverão ser executados com a utilização de materiais de primeira qualidade e mão de obra especializada, e devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT, aplicáveis, ou outras, específicas para cada caso.

As empresas proponentes deverão apresentar propostas orçamentárias, constando quantitativamente item por item, de acordo com este memorial descritivo e projetos, e no caso de dúvidas, os proponentes deverão procurar os esclarecimentos junto a Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas, devendo todas as dúvidas serem sanadas antes da apresentação das propostas.

A empresa contratada deverá fornecer cópia da ART/CREA-SP do engenheiro responsável envolvido na obra, após assinatura do contrato, com as especificações dos serviços prestados conforme os termos e valor do contrato.

Todos os equipamentos de proteção individual serão de responsabilidades da empresa, inclusive todas e quaisquer responsabilidades decorrentes de eventuais acidentes, sinistro ou falta grave, também a terceiros.

As obras de execução do sistema de drenagem pluvial devem obedecer rigorosamente às plantas, desenhos e detalhes de projeto, às recomendações



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

específicas dos fabricantes das matérias a serem empregados e aos demais elementos que a fiscalização venha a fornecer.

A fiscalização da Prefeitura poderá impugnar ou mandar refazer quaisquer serviços mal executados ou em desacordo com as condições deste memorial e projeto, obrigando a empresa a iniciar o cumprimento das exigências dentro do prazo determinado.

### **1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1. Placa de obra em chapa de aço galvanizado.**

A Placa de Identificação da Obra será de responsabilidade da CONTRATADA, que providenciará a confecção por profissional especializado, devendo a sua instalação se dar em local definido pela FISCALIZAÇÃO.

Deverá ser instalado duas placas na obra: a “principal” com dimensões de 3m de largura por 1,5m de altura e a menor que é chamada placa “de apoio” com dimensões de 1m de largura por 1,5m de altura para placa de “apoio”.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado fixada em estrutura de madeira. As estruturas das placas deverão ser dimensionadas para resistir todos os esforços solicitantes, principalmente devido ao vento. As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação durante todo o período de execução das obras.

#### **1.2. Limpeza manual do terreno, inclusive troncos até 5 cm de diâmetro, com caminhão à disposição, dentro da obra, até o raio de 1,0 km**

A limpeza do terreno, compreendido a capina, roçada e o destocamento, será executada na faixa de terreno julgada necessária, ao longo dos cortes aterros e raspagem, conforme estabelecido em projeto.

Todos os troncos encontrados, na faixa ocupada por cortes, aterros e raspagem, terão que ser arrancados e removidos para fora dessa faixa. Os materiais resultantes da roçada e da capina terão igualmente que ser removidos para fora dessa faixa e queimados ou não, a juízo de fiscalização.



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

O serviço acima não será computado nas áreas onde houver remoção de terra vegetal brejosa.

Quando o projeto prever a execução de serviços de paisagismo, posteriormente, a terra vegetal de boa qualidade será depositada em local designado pela fiscalização, para posterior reaproveitamento.

### **1.3. Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª categoria, em campo aberto**

Execução de corte, em campo aberto, para solos de 1ª categoria, englobando os serviços: escavação e carga mecanizadas; transporte interno a obra, num raio de um quilômetro; descarregamento para distâncias inferiores a um quilômetro; locação dos platôs e taludes; nivelamento, acertos e acabamentos manuais.

### **1.4 Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 20 km**

Todo o material proveniente da escavação do solo deverá ser transportado para local previamente indicado pela Fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra.

O transporte do material escavado será feito por caminhões basculantes, com proteção superior.

## **2.0 – CONTENÇÃO**

### **2.1. Escavação manual em solo de 1ª e 2ª categoria em vala ou cava além de 1,50 m**

A execução da escavação deverá atender o Projeto, qualquer movimento de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, a fim de prevenir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais e fluviais.

Deve-se obedecer as cotas e os perfis previstos no projeto

Devem ser escorados e protegidos: passeios dos logradouros, eventuais instalações e serviços públicos, tubulações, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no local, que possam ser atingidos pelos trabalhos.



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

### **2.2. Broca em concreto armado diâmetro de 20 cm - Completa**

Estaca a trado (broca) diâmetro = 20 cm, em concreto moldado in loco, 15 mpa, com mínimo de 2,50m de profundidade. 2 Execução de estaca a trado (broca) diâmetro = 20 cm, em concreto moldado in loco, 15 mpa, conforme normas vigentes. A estaca escavada deve ter um diâmetro de 0,20m sendo uma estaca por pilar e profundidade mínima de 2,50m.

O serviço refere-se a execução de brocas ao longo da viga de travamento, inclui o fornecimento de materiais e mão-de-obra para a perfuração, armação, preparo e lançamento de concreto para as brocas de diâmetro de 20 cm.

### **2.3. Forma em madeira comum para fundação**

A execução de fôrmas e escoramentos de madeira deve ser realizada com racionalidade. Evitar ao máximo o desperdício de recursos naturais e a poluição ao meio ambiente, reduzindo ao mínimo o impacto ambiental.

A execução das fôrmas e seus escoramentos devem garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto acabado.

A construtora deve dimensionar os travamentos e escoramentos das fôrmas de acordo com os esforços e por meio de elementos de resistência adequada e em quantidade suficiente, considerando o efeito do adensamento.

Nas fôrmas de tábua maciça, deve ser aplicado, antes da colocação da armadura, produto desmoldante destinado a evitar aderência com o concreto. Não pode ser usado óleo queimado ou outro produto que prejudique a uniformidade de coloração do concreto.

As fôrmas de tábua maciça devem ser escovadas, rejuntadas e molhadas, antes da concretagem para não haver absorção da água destinada à hidratação do concreto.

Só é permitido o reaproveitamento do material e das próprias peças no caso de elementos repetitivos, e desde que se faça a limpeza conveniente e que o material não apresente deformações inaceitáveis.

As fôrmas e escoramentos devem ser retirados de acordo com as normas da ABNT.

### **2.4. Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) $f_yk = 500$ Mpa**



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

Os aços de categoria CA-50 ou CA-60 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações, não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia do autor do projeto ou, excepcionalmente, da Fiscalização.

A armadura deve ser colocada limpa na fôrma (isenta de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa) e ser fixada de forma tal que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem, deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores plásticos industrializados. Estes devem estar, solidamente, amarrados à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças estruturais às quais estão incorporados e, ainda, devem estar limpos, isentos de ferrugem ou poeira, os espaçadores devem ter dimensões que atendam ao cobrimento nominal indicado em projeto.

As emendas não projetadas só devem ser aprovadas pela Fiscalização se estiverem de acordo com as normas.

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento maior que o limite comercial de 11m, as emendas decorrentes devem obedecer rigorosamente o prescrito nas normas técnicas da ABNT.

### **2.5. Concreto usinado, fck = 25,0 MPa**

Fornecimento, posto obra, de concreto usinado, resistência mínima à compressão de 25,0 MPa, plasticidade ("slump") de 5 + 1 cm, preparado com britas 1 e 2.

Preencher as formas em camadas de, no máximo, 50cm para obter um adensamento adequado, assim que o concreto é colocado nas formas, deve-se iniciar o adensamento de modo a torná-lo o mais compacto possível.

Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.

### **2.6. Lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação**

Não lançar o concreto de altura superior a 3 metros, nem jogá-lo a grande distância com pá, para evitar a separação da brita. Utilizar anteparos ou funil para altura muito elevada.



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

### **2.7. Alvenaria de bloco de concreto de vedação de 19 x 19 x 39 cm - classe C**

Os blocos devem ser assentados com juntas desencontradas (em amarração) ou a prumo, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos.

A espessura máxima das juntas deve ser de 1,5cm, sendo 1,0cm a espessura recomendada.

Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento, nas alvenarias aparentes, as juntas devem ser uniformes, rebaixadas e frisadas em “U” e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1: 2.

## **3.0 – DRENAGEM SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA**

### **3.1. Guia pré-moldada curva tipo PMSP 100 - fck 25 MPa**

Todas as guias deverão ser novas e deverão ser confeccionadas em concreto pré-fabricado, com as dimensões de 100.0cm de comprimento, 15.0 cm de base inferior, 13.0 cm de base superior e 30.0 cm de altura, conforme especificações e Normas. Para o assentamento das mesmas deverá ser observado o seu alinhamento e nivelamento. Para tanto é recomendável que as bases sejam compactadas e embolsadas nas costas com concreto entre suas juntas. O embolsamento deverá evitar que as mesmas se desloquem.

### **3.2. Sarjeta ou sarjetão moldado no local, tipo PMSP em concreto com fck 25 Mpa**

As sarjetas de concreto usinado deverão ser moldadas no local da obra, deverão ser executadas de acordo com as instruções de execução vigente na P.M.S.P.

A resistência mínima do concreto no ensaio a compressão simples, a 28 dias, deverá ser de 25MPa. O concreto deverá ter consistência suficiente para assegurar as sarjetas um assentamento estável, ainda antes meio de formas de madeira assentadas em conformidade com os alinhamentos e perfis do projeto do endurecimento.

### **3.3. Escavação manual em solo de 1ª e 2ª categoria em vala ou cava até 1,50 m**

A execução da escavação deverá atender o Projeto, qualquer movimento de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, a fim de prevenir erosões,



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais e fluviais.

Deve-se obedecer as cotas e os perfis previstos no projeto

Devem ser escorados e protegidos: passeios dos logradouros, eventuais instalações e serviços públicos, tubulações, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no local, que possam ser atingidos pelos trabalhos.

### **3.4. Tubo de concreto (PS-2), DN= 600mm**

Para a execução da rede de águas pluviais deverá ser utilizado tubos de concreto classe PS-2, com diâmetro nominal de 600 mm, seção circular, juntas rígidas argamassadas e assentados conforme as normas da ABNT nos lugares indicados em projeto.

### **3.5. Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador**

Inicialmente, executa-se o enchimento lateral da vala, com material de boa qualidade, isento de pedras e de outros corpos estranhos, proveniente da escavação a critério da fiscalização. O reaterro da vala deve ser executado alternadamente, mecânica ou manualmente, em camadas de até no máximo 20cm, compactadas com compactador.

De maneira geral, deve-se iniciar a compactação a partir da região central da vala para as laterais, tomando-se os devidos cuidados para não provocar danos estruturais e/ou desalinhamento das redes, evitando-se, assim, danos no sistema de encaixe/vedação das peças.

### **3.6. Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 5º km até o 10º km**

Todo o material proveniente da escavação do solo deverá ser transportado para local previamente indicado pela Fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra.

O transporte do material escavado será feito por caminhões basculantes, com proteção superior.

### **3.7. Boca de lobo simples tipo PMSP com tampa de concreto**



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

As bocas de lobo simples, com altura até 1,20 m, padrão PMSP, deverão ser constituída por alvenaria de bloco de concreto estrutural; argamassa graute; fundo em concreto armado; revestimento interno com argamassa de cimento e areia traço 1:3, com uso de polímero impermeabilizante; cinta de amarração superior para apoio da tampa; tampa de concreto para boca de lobo; guia tipo chapéu para boca lobo.

### **3.8. Limpeza e desobstrução de boca de lobo**

O serviço consiste na limpeza do interior das caixas coletoras (bocas de lobo), para melhorar a eficiência do sistema de drenagem de águas pluviais.

Para essa atividade é utilizado um caminhão hidrojato que, por jateamento de água sob pressão, faz a desobstrução da caixa coletora. Posteriormente, realiza a sucção dos materiais para o interior do reservatório.

Em complementação aos serviços, deverá ser realizado o conserto de avarias presentes na caixa coletora.

### **3.9. Poço de visita em alvenaria tipo PMSP - balão**

Execução do poço com diâmetro interno de 1,10 m e altura de 1,50 m, padrão PMSP, constituído por: alvenaria de tijolo comum com revestimento em argamassa: fundo de concreto e cinta de amarração superior para apoio de tampão em ferro fundido

### **3.10. Chaminé para poço de visita tipo PMSP em alvenaria, diâmetro interno 70 cm - pescoço**

A chaminé deverá possuir diâmetro interno de 70 cm, ser executada em tijolo comum maciço, revestida em argamassa, fundo de concreto e cinta de amarração superior para apoio de tampão em ferro fundido.

## **MURO ALA**

### **3.11. Escavação manual em solo de 1ª e 2ª categoria em campo aberto**

A execução da escavação deverá atender o Projeto, qualquer movimento de terra deverá ser executado com rigoroso controle tecnológico, a fim de prevenir erosões, assegurar estabilidade e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir ou alterar o curso natural de escoamento de águas pluviais e fluviais.





# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

Deve-se obedecer as cotas e os perfis previstos no projeto

Devem ser escorados e protegidos: passeios dos logradouros, eventuais instalações e serviços públicos, tubulações, construções, muros ou qualquer estrutura vizinha ou existente no local, que possam ser atingidos pelos trabalhos.

### **3.12. Forma em madeira comum para fundação**

A execução de fôrmas e escoramentos de madeira deve ser realizada com racionalidade. Evitar ao máximo o desperdício de recursos naturais e a poluição ao meio ambiente, reduzindo ao mínimo o impacto ambiental.

A execução das fôrmas e seus escoramentos devem garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície do concreto acabado.

A construtora deve dimensionar os travamentos e escoramentos das fôrmas de acordo com os esforços e por meio de elementos de resistência adequada e em quantidade suficiente, considerando o efeito do adensamento.

As fôrmas de tábuas maciças devem ser escovadas, rejuntadas e molhadas, antes da concretagem para não haver absorção da água destinada à hidratação do concreto.

### **3.13. Concreto não estrutural, executado no local, mínimo 300 kg cimento/m<sup>3</sup>**

Concreto deverá ser executado na obra, atendendo o teor mínimo de 300kg de cimento por m<sup>3</sup> de concreto, preparado com britas 1 e 2.

Preencher as formas em camadas de, no máximo, 50cm para obter um adensamento adequado, assim que o concreto é colocado nas formas, deve-se iniciar o adensamento de modo a torná-lo o mais compacto possível.

Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.

### **3.14. Lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação**

Não lançar o concreto de altura superior a 3 metros, nem jogá-lo a grande distância com pá, para evitar a separação da brita. Utilizar anteparos ou funil para altura muito elevada.

### **3.15. Alvenaria de bloco de concreto estrutural de 14 x 19 x 39 cm - classe B**



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

Os blocos devem ser assentados com juntas desencontradas (em amarração) ou a prumo, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos.

A espessura máxima das juntas deve ser de 1,5cm, sendo 1,0cm a espessura recomendada.

Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento, nas alvenarias aparentes, as juntas devem ser uniformes, rebaixadas e frisadas em “U” e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1: 2.

As extremidades das paredes e a ultima fiada deverão ser preenchidos com argamassa graute, para conferir maior resistência ao conjunto.

### **3.16. Concreto Ciclópico – fornecimento e aplicação (com 30% de pedra rachão), concreto fck 15,0 Mpa**

O item remunera o fornecimento de betoneira, 30% pedra de mão, pedra britada números médios, cimento, areia e a mão de obra necessária para o preparo e aplicação do concreto ciclópico.

## **4.0 – PAVIMENTAÇÃO ASALTICA**

### **4.1. Locação de vias, calçadas, tanques e lagoas**

A locação das vias deverá ser executada com pontaletes de 3" x 3" em madeira.

### **4.2. Abertura de caixa até 25 cm, inclui escavação, compactação, transporte e preparo do sub-leito**

O serviço consiste em escavar, carregar e transportar para um local de “bota-fora”, designado pela Prefeitura Municipal, todo o material que mediante teste, não apresente características granulométricas e de compactação exigidas para servir de base de pavimento asfáltico.

A execução da abertura de caixa, compreendendo a escavação até 25cm; remoção até o primeiro quilômetro; o transporte do material de bota-fora, até 5km, além do primeiro quilômetro, a execução do preparo do subleito compreendendo a regularização, escarificação e a compactação de camada de 15cm, abaixo dos 25cm escavados; o fornecimento de terra, caso não haja troca de solo, ou solo reforçado com



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

aditivos químicos, brita, cal ou cimento. Entende-se por fornecimento de terra o material que foi escavado e, não transportado além do primeiro quilômetro, seja utilizado para a regularização de caixa.

### **4.3. Lastro e/ou fundação em rachão mecanizado – reforço de base conforme indicado no projeto**

O item remunera o fornecimento, posto obra, de pedra de mão tipo rachão, equipamentos e mão de obra necessários para a execução de fundação, englobando os serviços: o transporte interno à obra; o lançamento e espalhamento do rachão; a homogeneização; a compactação, em camadas, conforme exigências do projeto; nivelamento, acertos e acabamentos manuais. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

### **4.4. Base de brita graduada**

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado.

### **4.5. Base bica corrida**

A superfície a receber a camada de sub-base ou base de bica corrida deve estar concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenhada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da bica corrida.

A definição da espessura do material solto deve ser obtida a partir da observação criteriosa de panos experimentais previamente executados. Após a compactação, essa espessura deve permitir a obtenção da espessura definida em projeto. O espalhamento



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

da bica corrida deve ser efetuado pela ação da motoniveladora, podendo opcionalmente ser utilizado o distribuidor de agregados a critério da empresa executante. A espessura da camada individual acabada deve situar-se no intervalo de 10 cm, no mínimo, a 17 cm, no máximo. Quando se desejar executar camadas de sub-base ou bases de maior espessura, os serviços devem ser executados em mais de uma camada, respeitando os limites mínimos e máximos definidos. Concluído o espalhamento da bica corrida, devem ser executadas a operação de incorporação de água à camada pela ação do caminhão tanque distribuidor de água e a de revolvimento e homogeneização com a lâmina de motoniveladora. O teor de umidade da mistura homogeneizada deve estar compreendido no intervalo de -2,0 % a +1,0 %% em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(7), executado com a energia modificada. A camada em execução deve receber em seguida a conformação final, preparando-a para a compactação. Eventuais correções localizadas, decorrentes de falta de material, devem ser efetuadas com a própria bica corrida. A ocorrência de regiões em que se evidencie a falta de finos requer operação de salgamento pela adição de finos de britagem, irrigação e posterior compactação. Deve-se evitar o excesso de finos na superfície, que possam gerar lamelas prejudiciais ao bom desempenho da camada. É proibida a execução de camadas de bica corrida em dias chuvosos.

O teor de umidade da brita graduada, imediatamente antes da compactação, deve estar compreendido no intervalo de -2% a +1% em relação à umidade ótima obtida de compactação. A compactação da bica corrida deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável. Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada. Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de caminhão-tanque distribuidor de água. As manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compactação.

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio de compactação NBR 7182(7), na energia modificada. O número de passadas para obtenção do grau de compactação exigido será definido em função dos resultados



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

obtidos nos panos experimentais. Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos. Eventuais defeitos localizados observados após as operações de compactação são objeto específico de tratamento, removendo-se o material existente e substituindo-o por nova bica corrida, adequadamente submetida a processos de umedecimento e compactação. A imprimação da camada de bica corrida, quando prevista em projeto, deve ser realizada após a conclusão da compactação.

A sub-base ou base de bica corrida não deve ser submetida à ação do tráfego. Não deve ser executado pano muito longo, para que a camada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

### **4.6. Imprimação betuminosa ligante**

Depois de efetuada a limpeza, todo o local a ser pavimentado deverá ser isolado do trânsito e recoberto por uma pintura de ligação, efetuada através de caminhão espargidor, com a aplicação de Emulsão Asfáltica Catiônica tipo RR-2C, sua função é aumentar a coesão da superfície de base através da penetração do material asfáltico, promover aderência e impermeabilizar a camada subjacente.

### **4.7. Imprimação betuminosa impermeabilizante**

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da sub-base, para promover uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/ m<sup>2</sup>. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico.

### **4.8. Camada de rolamento em concreto betuminoso usinado quente - CBUQ**



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

O Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.) será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro-acabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto e deverá permitir que a espessura mínima seja de 5cm (compactado).

A camada de rolamento consiste na aplicação de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), com uma espessura constante mínima compactada de 5cm, por meio de vibro-acabadora, sobre a base em toda a pista de rolamento dos veículos.

Para este serviço são previstos os seguintes equipamentos: rolo compactador liso autopropelido, rolo de pneus e vibro- acabadora.

A massa asfáltica deverá ser aplicada na pista somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina.

A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas: a rolagem inicial e a rolagem final. A rolagem inicial será executada com rolo de pneus tão logo seja distribuída à massa asfáltica com vibro- acabadora. A rolagem final será executada com rolo tandem ou rolo autopropelido liso, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades.

Após o término da operação, pode-se liberar para o trânsito, desde que a massa asfáltica já tenha resfriado.

## **5.0 – CALÇADA E BAIAS DE ÔNIBUS**

### **5.1. Abertura de caixa até 25 cm, inclui escavação, compactação, transporte e preparo do sub-leito**

O serviço consiste em escavar, carregar e transportar para um local de “bota-fora”, designado pela Prefeitura Municipal, todo o material que mediante teste, não apresente características granulométricas e de compactação exigidas para servir de base de pavimento asfáltico.



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

A execução da abertura de caixa, compreendendo a escavação até 25cm; remoção até o primeiro quilômetro; o transporte do material de bota-fora, até 5km, além do primeiro quilômetro, a execução do preparo do subleito compreendendo a regularização, escarificação e a compactação de camada de 15cm, abaixo dos 25cm escavados; o fornecimento de terra, caso não haja troca de solo, ou solo reforçado com aditivos químicos, brita, cal ou cimento. Entende-se por fornecimento de terra o material que foi escavado e, não transportado além do primeiro quilômetro, seja utilizado para a regularização de caixa.

### **5.2. Base bica corrida**

A superfície a receber a camada de sub-base ou base de bica corrida deve estar concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenhada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da bica corrida.

A definição da espessura do material solto deve ser obtida a partir da observação criteriosa de panos experimentais previamente executados. Após a compactação, essa espessura deve permitir a obtenção da espessura definida em projeto. O espalhamento da bica corrida deve ser efetuado pela ação da motoniveladora, podendo opcionalmente ser utilizado o distribuidor de agregados a critério da empresa executante. A espessura da camada individual acabada deve situar-se no intervalo de 10 cm, no mínimo, a 17 cm, no máximo. Quando se desejar executar camadas de sub-base ou bases de maior espessura, os serviços devem ser executados em mais de uma camada, respeitando os limites mínimos e máximos definidos. Concluído o espalhamento da bica corrida, devem ser executadas a operação de incorporação de água à camada pela ação do caminhão tanque distribuidor de água e a de revolvimento e homogeneização com a lâmina de motoniveladora. O teor de umidade da mistura homogeneizada deve estar compreendido no intervalo de -2,0 % a +1,0 %% em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(7), executado com a energia modificada. A camada em execução deve receber em seguida a conformação final, preparando-a para a compactação. Eventuais correções localizadas, decorrentes de falta de material, devem ser efetuadas com a própria bica corrida. A ocorrência de regiões em que se evidencie a falta de finos requer operação de salgamento pela adição de finos de



# PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO

## Estado de São Paulo

britagem, irrigação e posterior compactação. Deve-se evitar o excesso de finos na superfície, que possam gerar lamelas prejudiciais ao bom desempenho da camada. É proibida a execução de camadas de bica corrida em dias chuvosos.

O teor de umidade da brita graduada, imediatamente antes da compactação, deve estar compreendido no intervalo de -2% a +1% em relação à umidade ótima obtida de compactação. A compactação da bica corrida deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável. Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada. Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de caminhão-tanque distribuidor de água. As manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compactação.

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio de compactação NBR 7182(7), na energia modificada. O número de passadas para obtenção do grau de compactação exigido será definido em função dos resultados obtidos nos panos experimentais. Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos. Eventuais defeitos localizados observados após as operações de compactação são objeto específico de tratamento, removendo-se o material existente e substituindo-o por nova bica corrida, adequadamente submetida a processos de umedecimento e compactação. A imprimação da camada de bica corrida, quando prevista em projeto, deve ser realizada após a conclusão da compactação.

A sub-base ou base de bica corrida não deve ser submetida à ação do tráfego. Não deve ser executado pano muito longo, para que a camada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

### **5.3. Concreto Usinado, Fck = 20 MPA**

Fornecimento, posto obra, de concreto usinado, resistência mínima à compressão de 20,0 MPa, plasticidade ("slump") de 5 + 1 cm, preparado com britas 1 e 2.





# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

Preencher as formas em camadas de, no máximo, 50cm para obter um adensamento adequado, assim que o concreto é colocado nas formas, deve-se iniciar o adensamento de modo a torná-lo o mais compacto possível.

Para a cura, molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante os primeiros 7 dias.

### **5.4. Lançamento, espalhamento e adensamento de concreto ou massa em lastro e/ou enchimento**

A distribuição do concreto será executada utilizando-se rodos de alumínio, enxadas ou ancinhos metálicos. A distribuição deverá ser feita em excesso e rasada numa altura conveniente para que, após as operações de adensamento e acabamento, seja obtida, em qualquer ponto do pavimento, a espessura projetada.

O espalhamento do concreto deverá ser executado através de passagem de réguas vibratórias, deslizando apoiada nas mestras. O adensamento será feito pela vibração superficial das próprias réguas, auxiliadas por vibradores de imersão quando necessário.

O acabamento final da superfície será feito por desempenamento, no sentido longitudinal do pavimento, utilizando-se uma acabadora de madeira ou alumínio. A acabadora deverá ser passada em movimentos de vai e vem, enquanto serão removidos os excessos de água e argamassa da superfície.

### **5.5. Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) $f_{yk} = 500$ Mpa**

Os aços de categoria CA-50 ou CA-60 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações, não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia do autor do projeto ou, excepcionalmente, da Fiscalização.

A armadura deve ser colocada limpa na fôrma (isenta de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa) e ser fixada de forma tal que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem, deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores plásticos industrializados. Estes devem estar, solidamente, amarrados à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças estruturais às quais estão incorporados e, ainda, devem estar limpos, isentos de ferrugem ou poeira, os



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDAO**

## **Estado de São Paulo**

espaçadores devem ter dimensões que atendam ao cobrimento nominal indicado em projeto.

As emendas não projetadas só devem ser aprovadas pela Fiscalização se estiverem de acordo com as normas.

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento maior que o limite comercial de 11m, as emendas decorrentes devem obedecer rigorosamente o prescrito nas normas técnicas da ABNT.

### **6.0 - SINALIZAÇÃO**

#### **6.1. Sinalização horizontal com tinta vinílica ou acrílica**

Após receber a camada de rolamento em CBUQ, a via receberá sinalização horizontal, que deverá empregar materiais de primeira qualidade, a demarcação deverá ser feita com tintas a base de resinas vinílicas ou acrílicas, e obedecer a disposição de faixas e cores conforme representado em projeto.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É obrigatório o controle tecnológico das obras de Infraestrutura Urbana, devendo ser exigido da construtora o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT.

O Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios devem ser entregues obrigatoriamente à Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas por ocasião do problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

O controle tecnológico deve ser feito de acordo com as recomendações constantes nas Especificações de Serviço e normas do DNIT disponíveis no sitio [www.dnit.gov.br](http://www.dnit.gov.br).

A empreiteira contratada assumirá integralmente a responsabilidade pela boa execução, resistência, durabilidade e eficiência dos serviços, de acordo com este memorial descritivo e demais documentos técnicos que forem fornecidos, bem como da



# **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO**

## **Estado de São Paulo**

responsabilidade dos termos de garantia contra defeitos de fabricação, instalação de serviços e equipamentos instalados, desde que os mesmos não tenham sido usados de forma abusiva ou imprópria, contrariando as recomendações dos fabricantes.

A boa qualidade e perfeita eficiência dos materiais, trabalhos e instalações, a cargo da empreiteira, serão condições prévias e indispensáveis no recebimento dos serviços.

Após a execução de todos os serviços acima descritos, deverá a obra receber a vistoria final para a lavratura do Termo de Recebimento Provisório, válido por 3 (três) meses, período este em que deverá ser prontamente atendido por parte da executora da obra qualquer solicitação de reparos e danos por defeitos construtivos.

Depois de decorrido este período, será lavrado um Termo de Recebimento Definitivo, qual se considerará plenamente entregue a obra a esta municipalidade para efeito de cumprimento do contrato, sem que isto implique em qualquer diminuição da responsabilidade por parte da construtora e das obrigações perante a obra definidas no código civil.

Todos os equipamentos e afins, com os Certificados de Garantia desses equipamentos, deverão ser entregues na Diretoria de Obras Pública - DOP.

**OBSERVAÇÃO:** Os serviços descritos e/ou solicitados no presente memorial, no que se refere a forma técnica da execução, quantificação, etc., mesmo que não descritos em todas as etapas que fazem parte da execução dos mesmos, ou caso ocorra divergências entre os cálculos ou quantificações, correrão por conta e risco da contratada.

Campos do Jordão, 04 de Novembro de 2019.

**RUBENS SAITO NEMOTO**  
Engenheiro Civil / Responsável Técnico  
Crea nº : 0601802433  
ART nº: 28027230190899573