



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO E RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

LOCAL: RUA HERMÍNIO ZORZELLA – SETOR INDUSTRIAL IV ‘ÓLIVER ZANZINI’

1.0 - PAVIMENTAÇÃO

1.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

- Locação da obra com pontaletes em Pinho-do-Paraná ("Araucária angustifolia"), ou Quarubarana ("Erisma uncinatum"), conhecida também como Cedrinho, ou Cambará ("Qualea spp"), de 3" x 3", arame galvanizado e equipamentos necessários, inclusive materiais acessórios para os serviços de locação completa de vias, calçadas. Os produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673/ 2005 e 49.674/ 2005.

- Limpeza mecanizada do terreno, com remoção de camada vegetal, com motoniveladora.

- Instalação de placa de obra, no padrão estabelecido pelo Ministério das Cidades. Sua manutenção será por conta da contratada. A placa deverá ser implantada junto com início dos serviços, em local indicado e autorizado pela Prefeitura Municipal de Dois Córregos. Não será admitida, em hipótese alguma, a redução das dimensões da mesma (2,80 m x 1,75 m).

1.2 - TERRAPLENAGEM

- Escavação de 35 cm de corte de subleito com reaproveitamento de solo escavado para o reforço do subleito e para base e bota fora da primeira camada de 0,15 m.

1.3 – PAVIMENTAÇÃO

1.3.1. Melhoria e preparo do Subleito

A melhoria e preparo do subleito visa conformar a camada final de terraplenagem, mediante cortes e aterros de até 20 cm de espessura, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, para recebimento de uma estrutura de pavimento.

A energia de compactação a ser adotada pode ser a normal ou a intermediária, dependendo do tipo de material e do especificado em projeto;

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

Inicialmente deve-se proceder a verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem.

Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para, em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material.

Com atuação da motoniveladora, através de operações de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser, umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora.

Essas operações devem prosseguir até que o material apresente-se visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões.

Admitem-se variações do teor de umidade entre -2,0 % a +1,0 % da umidade ótima de compactação.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento da camada através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

Concluídas as correções necessárias para obtenção do teor ótimo da umidade especificada, deve-se conformar a camada pela ação da motoniveladora, iniciando em seguida a compactação.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da camada em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha do eixo. Nos locais inacessíveis aos rolos



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

compactadores, como cabeceiras de obra de arte etc., a compactação deve ser executada com compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

As operações de compactação devem prosseguir até que se atinja o grau de compactação de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia especificada em projeto, obtida conforme NBR 7182(5).

O número de passadas necessárias do equipamento de compactação, para atingir grau de compactação exigido, deve ser determinado experimentalmente na pista.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus de roda liso.

A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

As pequenas depressões e saliências, resultantes da atuação de rolo pé de carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto, sob a forma de lamelas.

Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da regularização do subleito.

1.3.2. Reforço do subleito

O reforço do subleito de solo selecionado é a camada do pavimento constituída de solo proveniente da escavação para abertura da caixa, executada com intuito de melhorar a capacidade estrutural do pavimento. Apresenta estabilidade e durabilidade quando adequadamente compactada.

Os solos empregados devem ser isentos de matéria orgânica e impurezas e devem possuir características superiores às do material do subleito, sendo imprescindível que: a granulometria, determinada conforme NBR 7181(1) deve ser compatível com a especificada no projeto de dimensionamento do pavimento e o diâmetro máximo das partículas deve ser de 76 mm; o CBR determinado conforme NBR 9895(2), caso não atinja a granulometria adequada o mesmo deverá ser descartado.

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

O reforço do subleito com solo selecionado só pode ser executado quando a camada subjacente estiver liberada quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade para execução da camada do reforço do subleito.

Durante todo o tempo de execução do reforço do subleito, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

Os materiais escavados a serem utilizados na camada de reforço do subleito devem ser transportados para local de aplicação, descarregados e distribuídos em montes e leiras sobre o subleito, para posterior espalhamento com motoniveladora, de forma a obter a espessura da camada definida em projeto.

Nos casos de correção de umidade, o material deve ser destorroado até pelo menos 60% do total em peso, excluído o material graúdo, que passa na peneira n° 4, de 4,8 mm.

Admitem-se variações do teor de umidade entre - 2,0 % a +1,0 % em relação à umidade ótima de compactação.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento da camada, através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, o material deve ser aerado mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora para que o material atinja o intervalo da umidade especificado.

O material umedecido e homogeneizado deve ser espalhado de forma regular e uniforme em toda a largura do subleito, de forma tal que, após a compactação, sua espessura não exceda 20 cm.

A execução de camadas com espessura limitadas a 20 cm somente serão permitidas pela fiscalização se ficar comprovado que o equipamento empregado é capaz de compactar espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda a profundidade da camada.

Concluídas as correções necessárias para obtenção do teor ótimo da umidade especificada, deve-se conformar a camada pela ação da motoniveladora, iniciando em seguida a compactação.

O equipamento de compactação utilizado deve ser compatível com o tipo de material e com as condições de densificação pretendidas no reforço do subleito.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

As operações de compactação devem prosseguir até que se atinja o grau de compactação de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia especificada em projeto, conforme NBR 7182(5).

O número de passadas necessárias do equipamento de compactação, para atingir grau de compactação exigido, deve ser determinado experimentalmente na pista.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus de roda lisa.

A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

As pequenas depressões e saliências, resultantes da atuação de rolo pé de carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto, sob a forma de lamelas.

Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da superfície da camada de reforço do subleito.

Se houver a necessidade de aterro para conformação final da camada de reforço, a camada deve ser escarificada e refeita sem ônus para a contratante.

1.3.3. Base de Brita Graduada

Brita graduada é a camada de base ou sub-base composta por mistura em usina de produtos de britagem de rocha sã e que, ao serem enquadradas em uma faixa granulométrica contínua, assegura a esta camada estabilidade.

A camada de base e sub-base de brita graduada deve ser executada com materiais que atendam aos seguintes requisitos:

a) os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã devem constituir-se por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres do excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;

b) desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51(1), inferior a 50%;

c) equivalente de areia do agregado miúdo, conforme NBR 12052(2), superior a 55%;



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

d) índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954(3) ;

e) a perda no ensaio de durabilidade conforme DNER ME 089(4), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20%, e com sulfato de magnésio inferior a 30%.

Deverá ser executada e estar de acordo com a Especificação Técnica (ET-DE-P00/008 – Jul/2005) do Departamento de Estradas de Rodagem (DER).

1.3.4. Imprimadura impermeabilizante

Deverá ser feita a imprimação asfáltica impermeabilizante com aplicação de película de material asfáltico sobre a superfície concluída de uma camada de base ou sub-base. Esta imprimadura visa aumentar a coesão da superfície imprimada por meio da penetração do material asfáltico empregado e também de impermeabilizar a camada subjacente e, quando necessário, promover condições de aderência com a camada sobrejacente.

Deverá ser empregado o CM -30, asfalto diluídos de cura média.

Todo o carregamento de asfalto diluído que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

Deverá trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

A taxa de aplicação do asfalto diluído é obtida experimentalmente, sendo a taxa de aplicação de 1,2 l/m², em função do tipo e textura da camada a ser imprimada. A taxa determinada deve ser aquela que após 24 horas, produza uma película asfáltica consistente na superfície imprimada, sem excessos ou deficiências. Com o uso de CM-30, a taxa de imprimação, com valores mínimos a serem atingidos de 1,2 l/m², incluindo material, mão de obra, equipamentos, transporte e aplicação.

Antes da aplicação da imprimação asfáltica deve-se proceder à limpeza da superfície, que deve ser executada com emprego de vassouras mecânicas rotativas ou manuais, jato de ar comprimido, sopradores de ar ou, se necessário lavagem. Devem ser removidos todos os materiais soltos e nocivos encontrados sobre a superfície da camada.

O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 10° C, em dias de chuva ou sob o risco de chuva.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser fixada em função da viscosidade da relação x viscosidade, a faixas de viscosidade recomendada para espalhamento para asfaltos diluídos são de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol.

A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada enquanto a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição não for atingida e estabilizada.

Devem-se tomar precauções no aquecimento dos asfaltos diluídos durante o transporte e armazenamento: em função do baixo ponto de fulgor dos produtos, o risco de incêndio é maior.

Aplica-se, em seguida, o material asfáltico, na temperatura compatível e na quantidade especificada e ajustada experimentalmente no campo e de maneira uniforme. A imprimação deve ser aplicada em uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada. Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou a falta do material asfáltico.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, executando a imprimação da adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego.

Após a aplicação, o material asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de penetração e cura, de acordo com a natureza e tipo do material asfáltico empregado.

Deve-se evitar o emprego de pedrisco ou areia, com a finalidade de permitir o tráfego sobre a superfície imprimida, não curada.

Cabe à contratada a responsabilidade de manter dispositivo eficiente de controle do tráfego, de forma a não permitir a circulação de veículos sobre a área imprimada antes de completada a cura.

1.3.5. Imprimadura ligante

Deverá ser feita a imprimação asfáltica ligante com a aplicação de película de material asfáltico sobre uma camada do pavimento, base coesiva ou camada asfáltica, visando promover a aderência desta superfície com outra camada de revestimento asfáltico subsequente.

A imprimação betuminosa asfáltica auxiliará a ligação consistente na aplicação de película de material asfáltico sobre revestimentos antigos que irão receber uma camada de lama asfáltica fina ou grossa.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

A pintura de cura vai ser a imprimação aplicada sobre camadas tratadas com cimento Portland ou cal hidratada recém executadas, com função de evitar a perda acelerada de umidade e, conseqüentemente promover condições adequadas para o desenvolvimento do processo de cura.

A imprimadura será aplicada sobre a base de solo-solo.

Na imprimação asfáltica ligante será aplicado o seguinte material asfáltico: emulsão catiônica de ruptura rápida RR-1C, conforme indicada em projeto.

Todo o carregamento de emulsão asfáltica que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

A definição do teor asfáltico é obtida experimentalmente, no canteiro da obra, variando a taxa de aplicação em função da superfície que irá receber a imprimação. A emulsão deve ser diluída de forma que a taxa de ligante residual atenda a 0,9 l/m².

A taxa de aplicação da emulsão, definida em projeto, deve ser ajustada experimentalmente em campo e aprovada pela fiscalização.

A água empregada na diluição deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

Antes da aplicação da imprimação asfáltica deve-se proceder à limpeza da superfície, que deve ser executada com emprego de vassouras mecânicas rotativas ou manuais, jato de ar comprimido, sopradores de ar ou, se necessário, lavagem. Devem ser removidos todos os materiais soltos e nocivos encontrados sobre a superfície da camada.

O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 10° C, em dias de chuva ou sob o risco de chuva, em função da relação temperatura-viscosidade; deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 100 segundos, Saybolt-Furol. A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada enquanto a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição não for atingida e estabilizada. Para emulsões modificadas por polímero a temperatura não deve ultrapassar 60°C.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

Aplica-se, em seguida, o material asfáltico, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade especificada no projeto e ajustada experimentalmente no campo e de maneira uniforme. O ligante deve ser aplicado de uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada.

Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou falta de ligante.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, executando a imprimação da adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego.

Após a aplicação, o ligante asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de cura ou ruptura, de acordo com a natureza e tipo do material asfáltico empregado.

Cabe à contratada a responsabilidade de manter dispositivo eficiente de controle do tráfego, de forma a não permitir a circulação de veículos sobre a área imprimada antes de completada a cura ou ruptura.

A temperatura da emulsão asfáltica deve ser medida diretamente no caminhão distribuidor, imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade-temperatura.

O controle da taxa de aplicação (t) da imprimação ligante aplicada deve ser feito aleatoriamente, na borda esquerda, eixo ou borda direita, mediante a colocação de bandejas de peso e área conhecida, na pista onde está sendo feita a aplicação. Deve-se determinar uma taxa de aplicação para cada 200 metros de faixa imprimada, da barra do caminhão espargidor após sua passagem por intermédio de pesagens das bandejas.

1.3.6. Concreto Betuminoso Usinado a Quente

A camada de rolamento será em concreto asfáltico com mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas. O concreto asfáltico deverá ser composto de agregado graduado, cimento asfáltico modificados ou não por polímero, e se necessário, material de enchimento, fíler e melhorador de adesividade, espalhada e compactada a quente. O concreto asfáltico pode ser empregado como revestimento, camada de ligação, binder, regularização ou reforço estrutural do pavimento.

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são: agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento, fíler, ligante asfáltico, e melhorador de adesividade, se necessário.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

Será empregado cimentos asfálticos modificados ou não por polímero: CAP 50-70, classificação por penetração, atendendo ao especificado no regulamento técnico ANP no 3/2005 de 11/07/2005 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP.

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10 °C.

A superfície deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura.

A imprimação ou pintura de ligação deve ser executada, obrigatoriamente, com a barra espargidora, respeitando os valores recomendados para taxa de ligante. Somente para correções localizadas ou locais de difícil acesso pode ser utilizada a caneta. A imprimação deve formar uma película homogênea e promover condições adequadas de aderência quando da execução do concreto asfáltico.

Quando a imprimação ou a pintura de ligação não tiverem condições satisfatórias de aderência, nova pintura de ligação deve ser aplicada previamente à distribuição da mistura.

O tráfego de caminhões, para início do lançamento do concreto asfáltico, sobre a pintura de ligação só é permitido após o rompimento definitivo e cura do ligante aplicado.

O concreto asfáltico deve ser produzido em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

A usina deve ser calibrada, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura.

Os agregados, principalmente os finos, devem ser homogeneizados com a pá carregadeira antes de serem colocados nos silos frios.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

As aberturas dos silos frios devem ser ajustadas de acordo com a granulometria da dosagem e dos agregados para evitar sobras nos silos quentes.

A temperatura do cimento asfáltico não modificado por polímero empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura-viscosidade.

A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol entre de 75 SSF a 150 SSF, determinada conforme NBR 14950(17), recomendada-se a viscosidade situada no intervalo de 75 SSF a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 120 °C nem exceder 177 °C.

A temperatura do cimento asfáltico modificado por polímero empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura-viscosidade Brookfield, definida pelo fabricante e determinada conforme NBR 15184(18). A temperatura do ligante não deve exceder a 177 °C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10 °C a 15 °C acima da temperatura do cimento asfáltico, sem ultrapassar 177 °C.

A carga dos caminhões deve ser feita de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, 1º na frente, 2º na traseira e 3º no meio.

O início da produção na usina só deve ocorrer quando todo o equipamento de pista estiver em condições de uso, para evitar a demora na descarga na acabadora que pode acarretar diminuição da temperatura da mistura, com prejuízo da compactação.

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado da usina ao local de aplicação, em caminhões basculantes, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada.

Deve ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o aquecimento conveniente da mesa alisadora da acabadora à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída.

Deve-se observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas devem ser corrigidas de imediato pela adição manual da mistura, seu espalhamento deve ser efetuado por meio de ancinhos ou rodos metálicos. Esta alternativa deve ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade do serviço. A mistura deve apresentar textura uniforme, sem pontos de segregação.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

Na partida da acabadora devem ser colocadas de 2 a 3 réguas, com a espessura do empolamento previsto, onde a mesa deve ser apoiada.

Na descarga, o caminhão deve ser empurrado pela acabadora, não se permitindo choques ou travamento dos pneus durante a operação.

O tipo de acabadora deve ser definido em função da capacidade de produção da usina, de maneira que esta esteja continuamente em movimento, sem paralisações para esperar caminhões.

Esta velocidade da acabadora deve estar sempre entre 2,5 e 10,0 m por minuto.

Na compactação da mistura a rolagem tem início logo após a distribuição do concreto asfáltico. A fixação da temperatura de rolagem condiciona-se à natureza da massa e às características do equipamento utilizado.

Como regra geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica pode suportar, temperatura esta fixada experimentalmente para cada caso, considerando-se o intervalo de trabalhabilidade da mistura e tomando-se a devida precaução quanto à espessura da camada, distância de transporte, condições do meio ambiente e equipamento de compactação.

A capa asfáltica será feita com CBQU – Concreto Betuminoso Usinado a Quente, faixa C do DER, sendo a camada de rolamento com espessura de 3 cm.

1.4 - GUIAS E SARJETAS

Inclui todos os serviços para a implantação de guias e sarjetas que definirão a implantação geral. As guias e sarjetas serão moldadas por extrusão do concreto por máquina de perfil contínuo.

O concreto a ser utilizado, deverá ter um consumo de 300Kg de cimento por metro cúbico de concreto e apresentar plasticidade e umidade tais que após ser processado na extrusora, deverá constituir uma massa compacta sem buracos ou ninhos.

Para a cura do concreto será utilizado o método de irrigação ou aspersão de água em intervalos freqüentes. Após a extrusão e antes da cura total do concreto as superfícies deverão ser alisadas com desempenadeira de aço. O perfil deverá apresentar perfeita concordância com as modificações de direção e curvas. O rebaixamento das guias deverá ser executado antes da cura do concreto para permitir o bom escoamento.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

1.5 – CALÇAMENTO

Deverá ser feita a limpeza manual do terreno, com raspagem superficial.

A calçada será em piso de concreto usinado 20 MPa, com espessura de 6 cm, armado somente na entrada e saída de veículos, moldado “in loco” e largura conforme projeto, com junta de dilatação em madeira.

O calçamento será feito de forma que seja plano, com declividade transversal máxima de 3 % e longitudinal 5%, com ausência de degraus. Eventuais rebaixos para garagens e rampas de acesso, deverão ser arrematados de forma que seja garantida a continuidade da mesma, sem grandes desníveis.

Serão implantadas soluções que garantam a acessibilidade universal para os usuários do sistema em conformidade com a Lei Nº 10.098/2000, o Decreto Nº 5.296/2004 e a NBR 9050/2015, dessa forma serão executadas rampas acessíveis nos locais indicados em projeto e em conformidade com a NBR 9050/2015.

Deverá ser executado o plantio de grama Batatais em conformidade com o projeto, a contratada será responsável pelo fornecimento de grama Batatais (*Paspalum notatum*) em placas, terra vegetal e a mão de obra necessária para a execução dos serviços de: preparo do solo; plantio das placas justapostas, promovendo a completa forração da superfície; irrigação; e cobertura com terra vegetal, em jardins e canteiros. Será responsável também pela rega e conservação para pega das mudas e a substituição de placas que não pegarem, num prazo de 30 dias.

2.0 - RECAPEAMENTO

2.1 Limpeza do Pavimento

Proceder à limpeza da superfície, que deve ser executada com o emprego de vassouras mecânicas rotativas, ou manuais, jato de ar comprimido, sopradores de ar ou, se necessário, lavagem.

Devem ser removidos todos os materiais soltos e nocivos encontrados sobre a superfície da camada.

2.2 Regularização do Pavimento com CBUQ

Após a limpeza do pavimento, deverá ser feito o tapa buracos, utilizando CBUQ, em toda a extensão das ruas a serem recapeadas, deixando o pavimento o mais uniforme possível para posterior recapeamento asfáltico.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

2.3 Imprimadura Betuminosa Ligante e Capa Asfáltica

Deverá ser feita a imprimação asfáltica ligante com a aplicação de película de material asfáltico sobre uma camada do pavimento, base coesiva ou camada asfáltica, visando promover a aderência desta superfície com outra camada de revestimento asfáltico subsequente.

A imprimação betuminosa asfáltica auxiliará a ligação consistente na aplicação de película de material asfáltico sobre revestimentos antigos que irão receber uma camada de rolamento.

A imprimadura será aplicada sobre a base da pavimentação antiga.

Na imprimação asfáltica ligante será aplicado o seguinte material asfáltico: emulsão catiônica de ruptura rápida RR-1C, conforme indicada em projeto.

Todo o carregamento de emulsão asfáltica que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

A definição do teor asfáltico é obtida experimentalmente, no canteiro da obra, variando a taxa de aplicação em função da superfície que irá receber a imprimação. A emulsão deve ser diluída de forma que a taxa de ligante residual atenda a 0,7 l/m².

A taxa de aplicação da emulsão, definida em projeto, deve ser ajustada experimentalmente em campo e aprovada pela fiscalização.

A água empregada na diluição deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 10° C, em dias de chuva ou sob o risco de chuva, em função da relação temperatura-viscosidade; deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 100 segundos, Saybolt-Furol. A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

enquanto a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição não for atingida e estabilizada. Para emulsões modificadas por polímero a temperatura não deve ultrapassar 60°C.

Aplica-se, em seguida, o material asfáltico, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade especificada no projeto e ajustada experimentalmente no campo e de maneira uniforme. O ligante deve ser aplicado de uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada.

Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou falta de ligante.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, executando a imprimação da adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego.

Após a aplicação, o ligante asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de cura ou ruptura, de acordo com a natureza e tipo do material asfáltico empregado.

Cabe à contratada a responsabilidade de manter dispositivo eficiente de controle do tráfego, de forma a não permitir a circulação de veículos sobre a área imprimida antes de completada a cura ou ruptura.

A temperatura da emulsão asfáltica deve ser medida diretamente no caminhão distribuidor, imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade-temperatura.

O controle da taxa de aplicação (t) da imprimação ligante aplicada deve ser feito aleatoriamente, na borda esquerda, eixo ou borda direita, mediante a colocação de bandejas de peso e área conhecida, na pista onde está sendo feita a aplicação. Deve-se determinar uma taxa de aplicação para cada 200 metros de faixa imprimada, da barra do caminhão espargidor após sua passagem por intermédio de pesagens das bandejas.

2.4 Camada Rolamento – CBUQ Graduação C-S/DOP

A camada de rolamento será em concreto asfáltico com mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas. O concreto



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

asfáltico deverá ser composto de agregado graduado, cimento asfáltico modificados ou não por polímero, e se necessário, material de enchimento, fíler e melhorador de adesividade, espalhada e compactada a quente.

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são: agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento, fíler, ligante asfáltico, e melhorador de adesividade, se necessário.

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10 °C.

A superfície deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à aplicação do concreto.

Caso a imprimação ou a pintura de ligação não tiverem condições satisfatórias de aderência, para aplicação do concreto betuminoso, nova pintura de ligação deve ser aplicada previamente à distribuição da mistura.

O concreto asfáltico deve ser produzido em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

A usina deve ser calibrada, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura.

Os agregados, principalmente os finos, devem ser homogeneizados com a pá carregadeira antes de serem colocados nos silos frios.

As aberturas dos silos frios devem ser ajustadas de acordo com a granulometria da dosagem e dos agregados para evitar sobras nos silos quentes.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

A temperatura do cimento asfáltico não modificado por polímero empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura-viscosidade.

A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol entre de 75 SSF a 150 SSF, determinada conforme NBR 14950(17), se recomendada à viscosidade situada no intervalo de 75 SSF a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 120 °C nem exceder 177 °C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10 °C a 15 °C acima da temperatura do cimento asfáltico, sem ultrapassar 177 °C.

A carga dos caminhões deve ser feita de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, 1º na frente, 2º na traseira e 3º no meio.

O início da produção na usina só deve ocorrer quando todo o equipamento de pista estiver em condições de uso, para evitar a demora na descarga na acabadora que pode acarretar diminuição da temperatura da mistura, com prejuízo da compactação.

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado da usina ao local de aplicação, em caminhões basculantes, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada.

Deve ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o aquecimento conveniente da mesa alisadora da acabadora à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída.

Deve-se observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas devem ser corrigidas de imediato pela adição manual da mistura, seu espalhamento deve ser efetuado por meio de ancinhos ou rodos metálicos. Esta alternativa deve ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade do serviço. A mistura deve apresentar textura uniforme, sem pontos de segregação.

Na partida da acabadora devem ser colocadas de 2 a 3 réguas, com a espessura do empolamento previsto, onde a mesa deve ser apoiada.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

Na descarga, o caminhão deve ser empurrado pela acabadora, não se permitindo choques ou travamento dos pneus durante a operação.

O tipo de acabadora deve ser definido em função da capacidade de produção da usina, de maneira que esta esteja continuamente em movimento, sem paralisações para esperar caminhões.

Esta velocidade da acabadora deve estar sempre entre 2,5 e 10,0 m por minuto.

Na compactação da mistura a rolagem tem início logo após a distribuição do concreto asfáltico. A fixação da temperatura de rolagem condiciona-se à natureza da massa e às características do equipamento utilizado.

Como regra geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica pode suportar, temperatura esta fixada experimentalmente para cada caso, considerando-se o intervalo de trabalhabilidade da mistura e tomando-se a devida precaução quanto à espessura da camada, distância de transporte, condições do meio ambiente e equipamento de compactação.

A capa asfáltica será feita com CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente, sendo a camada de rolamento com espessura de 3 cm.

3.0 - SOLUÇÕES COMPLEMENTARES

3.1 – Qualidade da Obra

- a) Ensaio de teor de betume
- b) Ensaio da espessura da capa

4.0 – SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização viária será de acordo com a Lei Federal nº. 9503/97, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, com os Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito – Sinalização Vertical de Regulamentação e Sinalização Horizontal, Volumes I e IV, respectivamente, do CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito), e terá os seguintes componentes:

- Linha contínua na cor amarela.
- Faixa de pedestres na cor branca com largura igual ao da via e comprimento de 4,00 m.
- Faixa de retenção na cor branca de largura de 0,50 m.
- Legenda pare na cor branca de comprimento 1,60 m.



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

- Placa tipo R1 de lado 0,25 m, na cor vermelha de frente e preto fosco no verso.
- Suporte tubular para placa com 2 ½” de diâmetro e 3,20 m de comprimento.

Será usada tinta a base de resina acrílica para demarcação viária para a sinalização de horizontal, nas cores N9,5 (branca) e 10YR7,5/14 (amarela), a placa será de aço e os postes serão de aço galvanizado, de seção tubular de 2 ½”, com comprimento de 3,20 m. Os materiais a serem utilizados atenderão às especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e do DER-SP (Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo).

5.0 – IDENTIFICAÇÃO DOS LOGRADOUROS

A placa de indicação de logradouro deverá ser esmaltada nas dimensões 45 X 25 CM e seguirá o padrão estabelecido conforme ilustra a imagem abaixo, onde deverá conter o nome da rua ou avenida e o seu respectivo bairro na cor branca e o fundo deverá ser azul.



(Imagem Ilustrativa – Placa de Identificação de logradouro)

As mesmas deverão ser fixadas em postes de aço galvanizado, de seção tubular de 2 ½”, com comprimento de 3,20 m, que deverão ser implantados no local indicado em projeto.

Os materiais a serem utilizados atenderão às especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e do DER-SP (Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo).



MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS ESTADO DE SÃO PAULO

6.0 - DECLARAÇÕES FINAIS

Todos os equipamentos de segurança necessários para a obra, incluindo o fornecimento de todo equipamento de proteção individual (EPI) obrigatório, atendendo as Normas Técnicas do Departamento Nacional Segurança e Higiene do Trabalho, deverão ser fornecidos pela Empresa Contratada.

A Empresa Contratada deverá apresentar a ART para execução dos serviços por ocasião da emissão da ordem de início dos serviços.

Os serviços deverão ser entregues limpos e em perfeitas condições de uso.

Não será admitida qualquer alteração na execução dos serviços sem a anuência do técnico responsável do Departamento de Obras Públicas e Particulares da Prefeitura Municipal de Dois Córregos e do Gestor Financeiro do Governo Federal.

O pavimento não poderá ser entregue com ondulações e irregularidades na superfície, sendo de responsabilidade da contratada sua correção, sem ônus para a contratante.

Não serão admitidas, em hipótese alguma, placas e sinalizações com dimensões e padrões diferentes do Código de Trânsito Brasileiro. A Prefeitura Municipal de Dois Córregos poderá solicitar a qualquer momento a substituição caso não seja atendido ao especificado, tanto em dimensionamento, como padrão de sinalização, e material adequado.

Poderá solicitar, também, se julgar necessário, ensaios atestando a qualidade da tinta a que será aplicada na sinalização horizontal.

Toda sinalização de segurança, para a execução dos serviços, será responsabilidade da contratada, respondendo a contratada por insuficiência e/ou omissão. A contratada deverá comunicar o Departamento de Obras Públicas e Particulares com, no mínimo 7 (sete) dias de antecedência os trechos de vias que serão interditados.

Deverá ser disponibilizada em canteiro a seguinte documentação: Todos os projetos, orçamento, cronograma, memorial e diário de obra.

A obra obedecerá à boa técnica, atendendo as normas da ABNT, do DNIT e do Código de Trânsito Brasileiro.

Dois Córregos, 30 de outubro de 2018.

RUY DIOMEDES FAVARO
PREFEITO MUNICIPAL

FRANCISCO CARLOS SYLVESTRE JÚNIOR
ENG.º CIVIL – CREA/SP.: 506.922.965-4