

Secretaria de Transportes, Obras e Urbanismo
Departamento de Engenharia

MEMORIAL DESCRITIVO

Obra: Pavimentação Asfáltica

Local: Rua Coronel Farrapo, Coronel Lucidoro, Coronel Pedro Carlos, Nereu Ramos, Santa Cruz, Tiradentes e Vergílio Antunes Stefanés.

Município: Campos Novos

Campos Novos, Julho de 2012

Sumário

1.	Informações Preliminares.....	4
2.	Drenagem Pluvial.....	4
2.1.	Dimensionamento	5
2.1.1.	Intensidade das Chuvas Críticas (equação).....	5
2.1.2.	Período de retorno de 02 anos	5
2.1.3.	Período de retorno de 05 anos	5
2.1.4.	Período de retorno de 05 anos	6
2.1.5.	Cálculos	6
2.2.	Tubos	7
2.2.	Bocas de Lobo	8
2.3.	Escoramento	8
3.	Pavimentação asfáltica sobre calçamento	8
3.1.	Dimensionamento do pavimento	8
3.1.1.	Parâmetros para o dimensionamento.....	8
3.2.	Especificações técnicas.....	10
3.2.1.	Sinalização.....	10
3.2.1.1.	Sinalização preventiva e indicativa para execução da obra	10
3.2.2.	Execução da pavimentação	10
4.	Recapeamento	12
4.1.	Lavação da pavimentação existente.....	12
4.2.	Pintura de ligação	12
4.3.	Revestimento asfáltico.....	12
5.	Obras Complementares	12
5.1.	Meio-fios.....	12
5.2.	Sinalização horizontal das vias	13
6.	Medições	13

7.	Recebimento.....	14
----	------------------	----

1. Informações Preliminares

Este Memorial Descritivo tem a função de propiciar a perfeita compreensão do projeto e de orientar o construtor objetivando a boa execução da obra. A execução deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado. Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização da fiscalização da prefeitura, sendo que os mesmos, caso aprovados, deverão ser executados em conformidade com as Normas Brasileiras.

Poderá a fiscalização paralisar os serviços ou mesmo mandar refazê-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica. Deve, a empresa, manter serviço ininterrupto de vigilância da obra até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma. São de sua responsabilidade manter atualizados no canteiro de obras, Alvará, Certidões e Licenças, evitando interrupções por embargo, assim como ter um jogo completo, aprovado e atualizado dos projetos, especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços.

Deverão ser observadas as normas de segurança do trabalho em todos os aspectos.

2. Drenagem Pluvial

Como o projeto em questão se refere a grande parte a recapeamento apenas do eixo rolante da via, embora alguns trechos excedam a distância máxima de bocas de lobo que é de 50m (conforme manual do BADESC), não se viu a necessidade de execução de drenagem complementar pois a tubulação existente tem dado o escoamento adequado. Nos trechos onde foi verificada a necessidade da ampliação da rede coletora a mesma foi apresentada em projeto.

2.1. Dimensionamento

2.1.1. Intensidade das Chuvas Críticas (equação)

Levando-se em consideração a coleta de dados de precipitação pluviométrica no município de Campos Novos e região, partimos para o dimensionamento das equações que nos fornecem a intensidade das chuvas críticas, em função da duração dos temporais na cidade de Campos Novos, para período de retorno de 2, 5 e 10 anos, de onde obtivemos as seguintes equações:

2.1.2. Período de retorno de 02 anos

Equação (a):

$$i = \frac{9.635}{(tc + 20)^{0,9615}}$$

2.1.3. Período de retorno de 05 anos

Equação (b):

$$i = \frac{10.654}{(tc + 20)^{1,016}}$$

2.1.4. Período de retorno de 05 anos

Equação (c):

$$i = \frac{8.161}{(tc + 20)^{0,916}}$$

Onde:

i = intensidade da chuva crítica (em *litros / s / ha*);

tc = tempo de concentração (em *min*);

2.1.5. Cálculos

O método utilizado para o dimensionamento, foi o Método Racional de Cálculo, que apresenta o seguinte sistema métrico $Q=(C \times I \times A)/t$, aplicado para bacias de contribuição menores que 50 ha.

Para cada um dos casos foram adotados individualmente:

Q = Vazão (m/s) (Vs) – a calcular;

C = Coeficiente de Deflúvio (%) dependente das características da bacia de contribuição;

Adotado 45% - 0,45 – mais crítico;

A = Área da bacia de contribuição – dados variáveis e individuais;

I = Intensidade das chuvas, (mm/h) – dados coletados;

Adotado 70 mm/h; - fato raro na região;

t = Tempo a ser considerado – 1,0 hora (3600 segundos).

Nas vias onde serão executados asfalto sobre o calçamento foram locados, em projeto, as tubulações de drenagem e boca de lobo existentes, e quando necessário a construção de novas tubulações.

Nota - Em todos os dados tabelares e coletados, foram sempre utilizados os mais críticos, para que os bueiros fossem dimensionados com maior segurança.

Conclusão: Após a utilização dos dados acima e aplicados na Fórmula Racional, chegou-se aos seguintes dados estabelecidos em projetos: serão utilizados tubos de diâmetro = 400 mm; 600 mm, 800 mm e 1000 mm.

Algumas tubulações existentes permanecerão para atender a grande concentração de água vinda das vias centrais. Em alguns trechos tubulações com diâmetros maiores se fazem necessários, para atender ao acúmulo de água e por tratar-se de região de baixadas, onde as águas se acumulam com frequência.

2.2. Tubos

Deverão ser utilizados tubos de concreto de $\phi 40\text{cm}$ e $\phi 60\text{cm}$, do tipo ponta e bolsa. Os tubos terão suas bolsas assentadas no sentido descendente das águas. O material de rejuntamento a ser empregado será argamassa de cimento e areia no traço de 1: 4 e serão assentados sobre brita corrida ($e=10\text{cm}$). Devendo ser obedecidos alinhamentos, bitolas e cotas indicadas em projeto.

O cobrimento dos tubos deve ser executado com material de escavação, camada de brita corrida (30cm), pintura de ligação e revestimento em CBUQ (5cm) exceto na rua Marechal Deodoro onde, por ter de ser executada drenagem com cobrimento muito pequeno, a tubulação deve ser envelopada em concreto, com pintura de ligação sobre a mesma e revestimento em CBUQ (5cm).

2.2. Bocas de Lobo

As bocas de lobo terão forma prismática e deverão ser executadas em alvenaria de tijolos maciços (60cm x 60cm – interno), com gradeamento superior (80cm x 80cm). Internamente as bocas de lobo deverão ser chapiscadas e emboçadas.

2.3. Escoramento

Nos trechos em que a profundidade de escavação for superior a 2m, deverá ser executado escoramento.

3. Pavimentação asfáltica sobre calçamento

3.1. Dimensionamento do pavimento

O dimensionamento baseou-se no Método do Projeto de Pavimentos Flexíveis (MPPF), de autoria do Engº Murilo Lopes de Souza, adotado oficialmente pelo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – DNER.

3.1.1. Parâmetros para o dimensionamento

Para as vias de tráfego leve foi considerada a circulação diária apresentada no quadro abaixo:

Quadro 1 – Quantidades de veículos ruas de Tráfego Leve			
Tipo	Nº de eixos padrão	Quantidade	Observações
Caminhão de lixo	2,00	1,00	(uma vez ao dia)
Caminhão truck	3,00	3,00	
Semi-reboque	5,00	1,00	
Total		5,00	

Para uma vida de 10 anos, número de operações equivalentes do eixo padrão de 8,2tf com valor de $N = 5,3 \times 10^4$, estimando-se um crescimento da região na taxa de 2% ao ano, tendo como critério fator climatérico de 1,00.

Como fator de carga obtemos 0,95, e como fator de eixos 2,80.

Número N: os parâmetros de tráfego “N” (número de operações equivalentes do eixo padrão de 8,2tf) foram fornecidos pelo estudo de tráfego;

Resistência do Subleito: a resistência do subleito adotada ao longo de todo o trecho foi de 12 %, em termos de CBR, já caracterizado como CBR médio da região, visto que a mesma apresenta características muito semelhantes em toda área do município.

De acordo com a disponibilidade nos locais da obra, optou-se por adotar os seguintes materiais nas camadas do pavimento:

- Revestimento: Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ – e = 4,00cm);
- Base: Brita Graduada (e = 14,00cm);
- Sub-base: Macadame seco (e = 15,00cm).

Como já existe pavimentação de calçamento no local, foi estimada como equivalente a resistência das camadas de base e sub-base propostas, com a da pavimentação em paralelepípedo existente. Logo:

- Revestimento: Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ – e = 4,00cm);
- Base: em calçamento existente, com camada de reperfilagem de 3,5cm para nivelamento.

A partir do 10º (décimo) ano de vida útil do pavimento, em razão das fissuras por recalques diferenciais por ventura ocorridas, sugere-se o acompanhamento através da Viga Benkelman e a análise das deflexões recuperáveis, bem como o ajuste das projeções do tráfego. Com base nestes novos dados deve-se verificar a necessidade de reforço do pavimento.

3.2. Especificações técnicas

As especificações têm como premissa zelar pela segurança, eficiência e qualidade da obra durante sua execução. A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados para as áreas de projeto deverá estar em conformidade com as normas e especificações estabelecidas pelo DNER, materializadas no Manual de controle de qualidade intitulado como “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias”.

3.2.1. Sinalização

3.2.1.1. Sinalização preventiva e indicativa para execução da obra

A empresa responsável pela execução da obra deverá, até o término desta, adequar e manter a sinalização de obra nos locais previstos e definidos pela equipe de fiscalização. Qualquer incidente que ocorra ao longo da obra e constatado que veio a ser ocasionado pelo não cumprimento da sinalização de obra, os danos ocorridos serão de responsabilidade da empresa executora.

As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução da obra, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da equipe de fiscalização.

As operações e encargos para execução, inclusive fornecimento e instalação, não serão pagos diretamente, mas sim através da inclusão de seus custos nos preços propostos para os itens de serviços do contrato.

3.2.2. Execução da pavimentação

A locação da obra será executada com instrumentos adequados. A construtora procederá a locação – planimétrica e altimétrica – da obra de acordo com a planta de situação aprovada pela Prefeitura Municipal, solicitando a esta que por sua equipe técnica, faça a marcação do ponto de referência, à partir do qual prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade. A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará,

para a construtora, a obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados – as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização.

A conformação da plataforma deverá obedecer à nota de serviço de regularização do sub-leito, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, conforme a especificação do DNER-ES 299/97. A construtora deverá solicitar a liberação do serviço à fiscalização, para após dar sequência às camadas que compõem o pavimento.

Deverá ser executada camada de sub-base conforme as normas estabelecidas, respeitando as especificações, declividades, abaulamentos, cotas de topo, largura e comprimento, além da compactação final. Caberá a construtora solicitar a liberação geométrica e geotécnica da camada constituída de acordo com a especificação do DNER-ES 301/97.

A execução da base estabilizada granulométrica devesse atender a especificação do DNER-ES 303/97.

A pintura de impermeabilização com asfalto diluído CM-30 deverá ser executada através de uso de caminhão espargidor, provido de barra de espargimento. A taxa de aplicação varia entre 1,2 l/m², a ser ajustada em campo, conforme especificação do DNER-ES 306/97.

A pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C deverá ser executada através de uso de caminhão espargidor provido de barra de espargimento. Sua constituição de aplicação deverá obedecer às especificações do DNER-ES 307/97. A taxa de aplicação da emulsão diluída devesse ser na ordem de 0,5 l/m².

O lançamento da massa asfáltica devesse ser com equipamento mecânico tipo vibro-acabadora com dispositivo de nivelamento eletrônico e compactada por rolos pneumático e liso vibratório. A execução do revestimento devesse atender a especificação do DNER-ES 313/97.

Durante a execução das camadas devesse ser realizado o controle tecnológico dos materiais utilizados na pavimentação da via. Os materiais devessem atender as especificações do DER/SC e do DNER.

Por fim, deve-se executar os serviços de pavimentação de forma que a água proveniente da chuva escoe pelas laterais da via até chegarem às caixas coletoras.

4. Recapeamento

O serviço de recapeamento consiste na execução das seguintes etapas varrição e lavagem da pavimentação existente, pintura de ligação, regularização com binder (1,5cm) e revestimento em CBUQ (5cm).

4.1. Lavagem da pavimentação existente

Toda a pavimentação a ser recapeada deverá ser primeiramente lavada anterior ao serviço de pintura de ligação.

4.2. Pintura de ligação

Pintura de ligação deverá ser executada com emulsão asfáltica RR-2c e deverá ser aplicada por caminhão espargidor e deve obedecer as especificações do DNER – ES 307/97.

4.3. Revestimento asfáltico

Deverá ser executada camada com CBUQ de 5cm de espessura. As condições de aplicação devem obedecer as mesmas apresentadas no trecho onde será executada sobre calçamento.

5. Obras Complementares

5.1. Meio-fios

O presente projeto não contempla execução de meios-fios, pois os serviços serão executados sobre pavimentações asfálticas e em paralelepípedos existentes que já apresentam meios-fios.

5.2. Sinalização horizontal das vias

A empresa executora ficará responsável pela sinalização horizontal das vias depois de pavimentadas. Deverão ser conservadas e executadas faixas de pedestres nos locais necessários.

A sinalização horizontal das vias constituirá de linhas, marcas e legendas, pintadas com a função de organizar o fluxo de veículos e pedestres, controlando deslocamentos em situações com problemas de geometria e obstáculos. Deve ser utilizada tinta de demarcação viária a base de resina acrílica/estireno ou tinta emulsionada em água a base de resina acrílica pura, seguindo as normas.

Deverá ser executada pintura de sinalização conforme indicação de projetos. As ruas onde será feito o recapeamento em toda a pista foi previsto também a pintura do acostamento. Naquelas em que a pavimentação for apenas no eixo rolante foi optado pela pintura apenas da linha que divide as faixas uma vez que haverá o desnível entre acostamento e eixo rolante e o município após a execução dos serviços de pavimentação procederá a pintura de meio-fio, assim como das faixas de pedestre quando necessário.

6. Medições

Os serviços serão medidos com base no Manual de controle de qualidade intitulado como “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias”.

A medição será composta por corpo de medição anexando planilhas de volumes e áreas dos serviços realizados, incluindo croquis de localização, para melhor detalhamento, cronograma físico e planilhas de quantitativos dos serviços executados aos documentos da licitação da obra.

7. Recebimento

Dar-se-á a obra como concluída, quando a fiscalização, por intermédio de vistoria técnica, observar que o funcionamento da pavimentação estiver dentro das prescrições constantes do presente memorial e dentro das normas técnicas de execução de serviços desta natureza, bem como totalmente livre de entulhos e sujeiras; além disso, a empreiteira responsável pelos serviços, deverá apresentar o certificado de quitação do INSS.

NOTA: Todos os materiais a serem utilizados e empregados na obra devem ser de primeiríssima qualidade, e caso haja divergências entre o Projeto e o Memorial, prevalecerá sempre às prescrições do Memorial.