



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

IMPLANTAÇÃO ASFÁLTICA (IMPRIMAÇÃO, PINTURA DE LIGAÇÃO E CBUQ) E DRENAGEM

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLETO DE PAVIMENTAÇÃO

RUA INICIANDO NA ETE ATÉ INÍCIO DO BAIRRO Pousada das Garças
RUA MG 170 ATÉ ESTANCIA DE FURNAS
RUA MG 170 ATÉ VIVENDAS
RUA FORNO ATÉ BAIRRO PEIXE VIVO (MG050)
RUA FORNO

PIMENTA - MG

JULHO/2022



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

Sumário

1	APRESENTAÇÃO.....	3
2	OBJETIVO.....	3
3	INFORMAÇÕES INICIAIS	3
3.1	Quantitativos de Projeto	4
4	LOCALIZAÇÃO DA OBRA	4
5	AGENTES DO PROJETO	6
5.1	Projetista	7
5.2	Empreiteira	7
5.3	Fiscalização	8
6	MEMORIAL DE SERVIÇOS	9
6.1	Serviços Iniciais	9
6.2	Placa da Obra	10
6.3	Locação da Obra.....	10
6.4	Serviços de Drenagem.....	10
6.5	Serviços de Pavimentação.....	10
6.6	Assentamento de Guia (Meio-Fio) e sarjeta conjugados de concreto.....	10
6.7	Obras Complementares	10
7	ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS.....	11
7.1	Pavimentação – Pintura De Ligação (Especificação De Serviço Dner-Es 307/97).....	11
7.1.1	Definição	11
7.1.2	Condições Gerais.....	11
7.1.3	Condições Específicas.....	11
7.1.4	Material.....	11
7.1.5	Equipamento	11
7.1.6	Execução.....	11
7.2	Pavimentação – Concreto Betuminoso (Especificação De Serviço Dner-Es 313/97).....	12
7.2.1	Condições Gerais.....	12
7.2.2	Condições Específicas.....	12
7.2.3	Composição da mistura	13
7.2.4	Equipamento	14
7.2.5	Execução.....	15
7.3	Drenagem Superficial – Meios-Fios E Sarjetas(Especificação De Serviço Dner-Es 290/97) 16	
7.3.1	Definições.....	16
7.3.2	Condições Gerais.....	17
7.3.3	Condições Específicas.....	Erro! Indicador não definido.
7.3.4	Execução.....	17



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

1 APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo tem por objetivo descrever o dimensionamento e as formas de execução dos projetos completo de pavimentação implantação asfáltica da rua iniciando na ETE(Estação de Tratamento de Esgoto) até Bairro Pousada das Garças, rua MG 170 até o bairro Estancia de Furnas, Rua MG 170 até Vivendas, Rua do Forno até bairro Peixe Vivo (MG050), todas em Pimenta/MG, que permitirá o acesso ao bairro Pousada das Garças, bairro Estancia de Furnas, bairro Vivendas, visa melhorar o acesso da MG 050 ao bairro Peixe Vivo, reduzindo a distancia da saída do bairro a Rodovia e criando mais uma opção de acesso a Cidade de Pimenta-MG, com isso atendendo a diversos moradores da cidade de Pimenta-MG. O projeto completo de pavimentação engloba pavimentação da via e drenagem. As vias terão 7.705,00 metros de extensão pavimentada com Implantação Asfáltica em C.B.U.Q (Concreto betuminoso usinado a Quente), totalizando uma área de 53.302,50 m² de pavimentação.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos executivos fornecidos, com os demais projetos complementares e outras informações técnicas, bem como os detalhes, com as prescrições contidas no presente memorial e demais memoriais específicos de projetos fornecidos e ou a serem elaborados, com as técnicas da ABNT e em cada caso particular ou suas sucessoras e legislações Federal, Estadual e Municipal vigentes e pertinentes.

2 OBJETIVO

O objetivo deste Memorial é esclarecer os procedimentos para execução dos serviços dentro da expectativa do projeto, detalhando especificações técnicas para a correta execução das obras, além de apresentar a memória de cálculo dos dimensionamentos.

3 INFORMAÇÕES INICIAIS

O Projeto Completo de Pavimentação é composto pelas Pranchas, Memorial Descritivo e Planilha de Orçamento.



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

3.1 Quantitativos de Projetos

Os projetos completos de pavimentação engloba pavimentação da via e drenagem viária, conforme segue:

3.1.1 Pavimentação Asfáltica em C.B.U.Q (Concreto betuminoso usinado a Quente) – 53.302,50 m²;

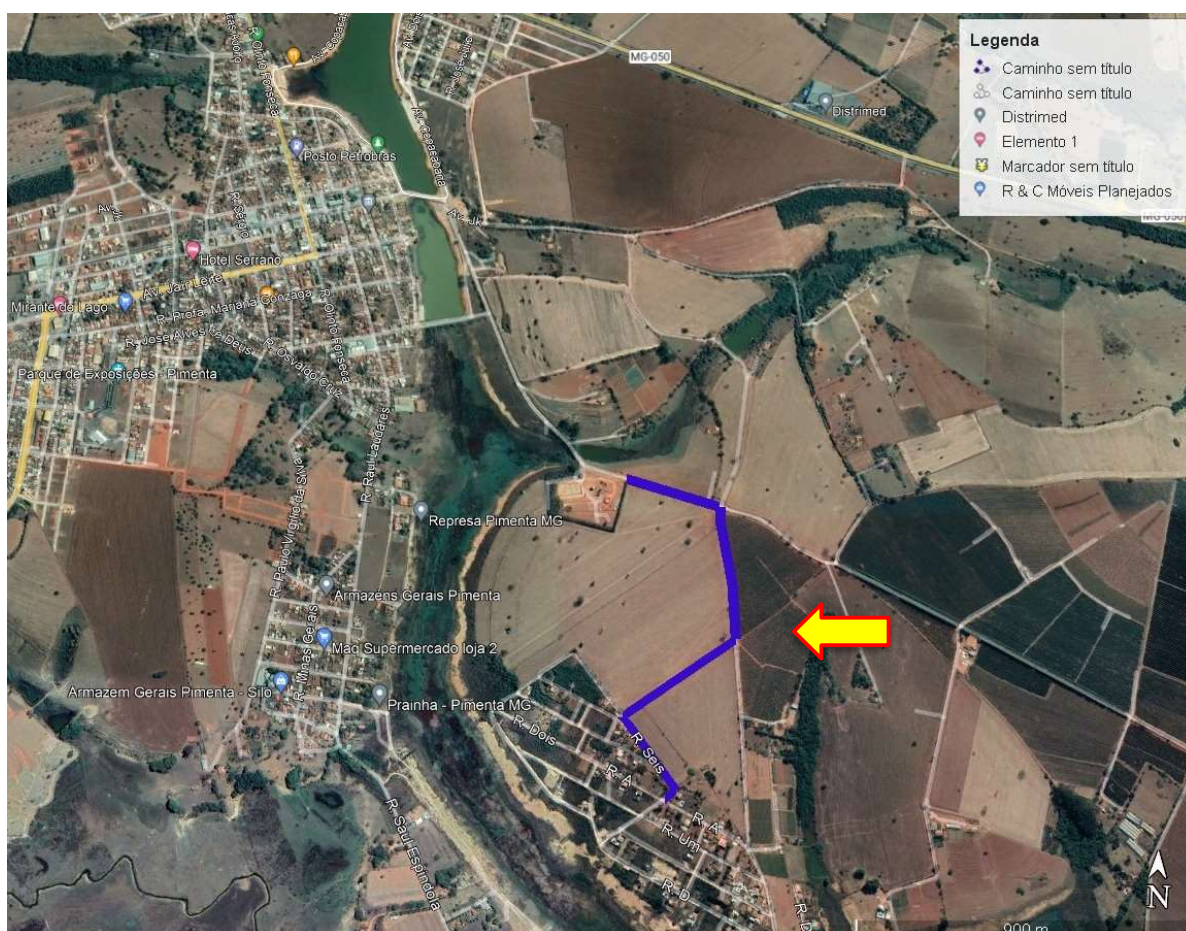
3.1.2 Drenagem superficial – 15.410,00 metros

3.1.3 Drenagem subterrânea – 602 metros

4 LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS

As obras em questão estão localizadas nas seguintes áreas do município;

- Rua iniciando na ETE(Estação de Tratamento de Esgoto) até Bairro Pousada das Garças, em Pimenta/MG. A estrada está situada a sudoeste do município de Pimenta, conforme imagem abaixo:



Fonte: Situação com
GoogleEarth



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

- Rua iniciando no FORNO até Bairro Peixe Vivo (MG050), em Pimenta/MG. A estrada está situada a leste do município de Pimenta, conforme imagem abaixo:



Fonte: Situação com GoogleEarth

- Rua iniciando no Rua FORNO, em Pimenta/MG. A estrada está situada a leste do município de Pimenta, conforme imagem abaixo:



Fonte: Situação com GoogleEarth



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

- Rua iniciando na MG 170 até o Bairro Estancia de Furnas, em Pimenta/MG. A estrada está situada ao sul do município de Pimenta, conforme imagem abaixo:



Fonte: Situação com GoogleEarth

- Rua iniciando na MG 170 até o Bairro Vivendas, em Pimenta/MG. A estrada está situada ao sul do município de Pimenta, conforme imagem abaixo:



Fonte: Situação com GoogleEarth

5 AGENTES DO PROJETO

São agentes do projeto:

- I – Projetista: Prefeitura Municipal de Pimenta/MG que fez o projeto;
- II – Empreiteira contratada para execução da obra: Empresa contratada pela Prefeitura Municipal de Pimenta/MG para execução da Obra;
- III – Fiscalização: Agente fiscalizador da Prefeitura Municipal de Pimenta/MG.



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

5.1 Projetista

Compete a Projetista apresentar elementos técnicos necessários para o completo entendimento do serviço e orientação para sua execução, através de memoriais, planilhas e pranchas integrantes do volume “Projeto Completo de Pavimentação”.

5.2 Empreiteira

Compete a Empreiteira executar os fornecimentos de acordo com os projetos, especificações, cronograma, critérios técnicos e procedimentos compatíveis com a natureza dos mesmos. Deverá respeitar as Normas Técnicas Brasileiras no que tange ao fornecimento de materiais e procedimentos para execução de obra.

Além disso, é sua função selecionar e mobilizar seus empregados, em quantidade e qualidade compatíveis com a natureza dos fornecimentos, comprometendo-se a utilizar técnicos especializados com experiência nesse tipo de trabalho.

Deve a Empreiteira colocar à disposição da Fiscalização todas as informações e documentação técnica e administrativa, necessárias para o acompanhamento e verificação da conformidade dos fornecimentos, bem como manter a Fiscalização tempestivamente informada sobre qualquer evento que possa comprometer, no todo ou em parte, a execução da obra.

Os preços especificados no orçamento compreendem todos os custos diretos e indiretos necessários à perfeita execução dos serviços, como material, mão de obra, despesas com administração, equipamentos de segurança, de sinalização, tributos e outros.

É atribuição da Empreiteira providenciar os registros e pagamentos dos tributos exigíveis, referentes à execução dos serviços, junto aos órgãos competentes, e comprovando mensalmente tais pagamentos por ocasião do envio dos documentos de cobrança e sempre que exigido pela Fiscalização, comprometendo-se, ainda, a indenizar a Contratante por todos e quaisquer ônus decorrentes de eventual autuação.

Todo o procedimento deve respeitar rigorosamente a legislação concernente ao meio ambiente, de âmbito federal, estadual e municipal, vigente no período da execução dos trabalhos.

A Empreiteira deve zelar pela segurança, higiene e medicina do trabalho, relativamente ao pessoal que utilizar, direta ou indiretamente, na execução dos serviços, prestando assistência médica e hospitalar, bem como a de primeiros socorros a seus empregados em casos de acidente de trabalho.

É de responsabilidade da Empreiteira fornecer a seus empregados, contratados, e fazer com que estes utilizem, todos os equipamentos de proteção individual (EPI's) necessários à



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

segurança dos mesmos, de acordo com o exigido pelas normas relativas à Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, previstas na legislação em vigor.

O serviço técnico de engenharia deve ser anotado através de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART dos responsáveis técnicos pela execução da obra.

A Empreiteira deve ter pleno conhecimento dos serviços a serem executados em todos os seus detalhes, submetendo-se inteiramente às normas de execução, obrigando-se pelo perfeito funcionamento e acabamento final dos serviços, sendo imprescindível visitar os locais onde serão edificadas as obras.

A Empreiteira deve coordenar os serviços para que seja concluído dentro do prazo estabelecido, conforme cronograma físico-financeiro a apresentar.

Todos os serviços deste memorial deverão ficar perfeitamente executados pela Empreiteira e aprovados pela Fiscalização. As dúvidas ou omissões dos serviços e/ou materiais que por ventura venham ocorrer, são de responsabilidade da Empreiteira, que deverá consultar a Fiscalização e executá-lo às suas expensas para perfeita conclusão dos serviços.

Se a Empreiteira encontrar dúvida nos serviços ou se lhe parecer conveniente introduzir modificações de qualquer natureza, deve apresentar o assunto à Fiscalização por escrito. A apresentação de tais sugestões e/ou dúvidas não será justificativa para qualquer retardamento no andamento da obra.

5.3 Fiscalização

A Fiscalização pode ser feita pelo próprio município ou por empresa contratada para esse fim. Estas especificações técnicas farão, juntamente com todas as peças gráficas dos projetos, parte integrante do contrato de construção, valendo como se fosse transcrito no termo de ajuste. Todos os documentos são complementares entre si, constituindo juntamente com os projetos e detalhes, peça única. Assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.

Qualquer divergência entre documentos deverá ser verificada na apresentação de proposta de preços, não podendo alegar desconhecimento posteriormente.

Nenhuma alteração se fará em qualquer especificação ou nas peças gráficas sem autorização da Fiscalização, após a verificação da estrita necessidade da alteração proposta. As autorizações só terão validade quando confirmadas por escrito.

Os materiais de fabricação exclusiva serão aplicados, quando for o caso, e quando omissos nessas especificações, de acordo com as recomendações e especificações dos fabricantes.

A Fiscalização não desobriga a Empreiteira (contratada para execução da obra) de



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

sua total responsabilidade pelos atrasos, construção, mão-de-obra, equipamentos e materiais nos termos da legislação vigente e na forma deste documento.

A Fiscalização poderá exigir da Empreiteira a substituição de qualquer profissional do canteiro de obras desde que verificada a sua incompetência para a execução das tarefas, bem como hábitos de conduta nocivos à boa administração do canteiro.

É expressamente vedada a manutenção no canteiro de obras de qualquer material não especificado, bem como todo aquele que eventualmente venha a ser rejeitado pela Fiscalização.

Nenhuma medida tomada por escala nos desenhos poderá ser considerada como precisa pela Fiscalização. Em caso de divergência entre as cotas assinaladas no projeto e suas dimensões medidas em escala prevalecerão, em princípio, as primeiras.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, consultar, por escrito ao profissional responsável pelo projeto, através da leitura dos Memoriais de Dimensionamento.

Onde as especificações ou quaisquer outros documentos do projeto forem eventualmente omissos ou conflitantes, na hipótese de dúvidas na interpretação de qualquer peça gráfica e demais elementos informativos, deverão sempre ser consultada a Fiscalização, que diligenciará no sentido de que as omissões ou dúvidas sejam sanadas no mais curto prazo possível.

Os materiais a serem empregados devem ser da melhor qualidade obedecendo rigorosamente à especificação, inclusive na sua aplicação, sendo seu emprego sujeito à aprovação da Fiscalização.

A Empreiteira deve substituir por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que durante o prazo de cinco anos, a contar da data de entrega dos serviços, apresentar defeitos decorrentes de fabricação ou má instalação.

Todo serviço considerado inaceitável pela Fiscalização por desacordo com a técnica será refeito às custas da Empreiteira.

6 MEMORIAL DE SERVIÇOS

6.1 Serviços Iniciais

Os serviços iniciais consistirão em instalações de canteiros e preparação da estrutura física para início da execução da obra. Todos esses serviços, a Empreiteira deverá inicialmente providenciar, antes da execução de qualquer etapa do trabalho e de acordo com a presente instrução.



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

6.2 Placa da Obra

Instalação da Placa da Obra, com informações sobre o contrato, valores investidos, Programa de Governo que financia a execução, além de divulgação das marcas dos agentes envolvidos. Somente pode ser executada no *layout* padronizado a ser indicado pelo Município.

6.3 Locação da Obra

A Empreiteira deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados a perfeita locação, execução da obra e ou serviços e seu respectivo acompanhamento, e de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos. Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início da obra.

A Empreiteira deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela Fiscalização, no tocante a qualquer serviço topográfico de nivelamento, de marcações em geral e acompanhamentos relativos à obra. Antes do início dos serviços de nivelamento, a Fiscalização indicará a Empreiteira o Referencial de Nível (R.N.) a ser considerado, com a sua respectiva cota de nível, que deverá compatibilizar-se com os pisos e obras existentes.

6.4 Serviços de Drenagem

São atividades que objetivam conduzir as águas que precipitam sobre a via e nos passeios para os valos no entorno.

6.5 Serviços de Pavimentação

Os serviços de pavimentação contemplam a implantação asfáltica em C.B.U.Q (Concreto betuminoso usinado a Quente) na via.

6.6 Assentamento de Guia (Meio-Fio) e sarjeta conjugados de concreto.

O assentamento do meio-fio consiste no preparo e nivelamento da superfície e implantação do meio-fio e sarjeta de concreto extrusado em locais definidos pelo projeto. O concreto utilizado são aceitos desde que possuam resistência a compressão característica maior ou igual a 20 MPa.

6.7 Obras Complementares

As obras complementares contemplam a finalização do trabalho.



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

7 ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

7.1 Pavimentação – Pintura De Ligação (Especificação De Serviço Dner-Es 307/97)

7.1.1 Definição

Pintura de ligação – consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas.

7.1.2 Condições Gerais

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10° C, ou em dias de chuva.

7.1.3 Condições Específicas

7.1.4 Material

- Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos seguintes:
 - emulsões asfálticas, tipo RR-1C e RR-2C
 - emulsões asfálticas modificadas, quando indicadas no projeto.

- A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².
- A água deverá ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica, e outras substâncias nocivas.

7.1.5 Equipamento

- Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.
- A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade uniforme.

7.1.6 Execução

- A superfície a ser pintada deverá se varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

material solto.

- Aplica-se, a seguir, o ligante betuminoso adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione viscosidade para espalhamento.
- Após aplicação do ligante deve-se esperar o escoamento da água e evaporação em decorrência da ruptura.
- A pintura de ligação é executada na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, deixando-a fechada ao trânsito, sempre que possível. Quando não, trabalha-se em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da adjacente, logo que a pintura permita sua abertura ao trânsito.

7.2 Pavimentação – Concreto Betuminoso (Especificação De Serviço Dner-Es 313/97)

Concreto Betuminoso – mistura executada a quente em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filer) e ligante betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

7.2.1 Condições Gerais

- O concreto betuminoso pode ser empregado como revestimento, base, regularização ou reforço do pavimento.
- Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.
- O concreto betuminoso somente deverá ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10° C.

7.2.2 Condições Específicas

➤ Material

Os materiais constituintes de concreto betuminoso são agregados graúdo, agregado miúdo, material de enchimento filer e ligante betuminoso, os quais devem satisfazer estas Especificações e as especificações aprovadas pelo DNER.

➤ Ligante betuminoso

Podem ser empregados os seguintes ligantes betuminosos:

- Cimento asfáltico de petróleo, CAP-30/45, CAP-50/60, CAP-85/100, CAP-150/200 (classificação por penetração), CAP-7, CAP-20, CAP-40 (classificação por viscosidade);
- Alcatrões tipo AP-12;
- Podem ser usados também, ligantes betuminosos modificados quando indicados no projeto.



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

➤ Agregados

- Agregado graúdo;

O agregado graúdo pode ser pedra, escória, seixo rolado, ou outro material indicado nas Especificações Complementares. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila, e substâncias nocivas.

- Agregado miúdo;

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas.

- Material de enchimento (filer);

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, cinza volante, etc. Quando aplicado deverá estar seco e isentos de grumos.

7.2.3 Composição da mistura

A composição de concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito a granulometria e aos percentuais do ligante betuminoso.

Peneira de malha quadrada		% passando, em peso das faixas			
Discriminação	Abertura Mm	A	B	C	Tolerâncias fixas de projeto
2"	50,8	100	-	-	-
1 1/2"	38,1	95-100	100	-	±7%
1"	25,4	75-100	95-100	-	±7%
3/4"	19,1	60-90	80-100	100	±7%
1/2"	12,7	-	-	85-100	±7%
3/8"	9,5	45-80	45-80	75-100	±7%
Nº 4	4,8	28-60	28-60	50-85	±5%
Nº 10	2,0	20-45	20-45	30-75	±5%
Nº 40	0,42	10-32	10-32	15-40	±5%
Nº 80	0,18	8-20	8-23-8	8-30	±2%
Nº 200	0,074	3-8		5-10	±2%
Betume Solúvel no CS ₂ (+) %		4,0 – 7,0 Camada de Ligação (Binder)	4,5-7,5 Camada de Ligação e Rolamento	4,5-9,0 Camadas de Rolamento	± 0,3%

A faixa usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo é igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento.



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

7.2.4 Equipamento

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, devendo estar de acordo com esta Especificação. Os equipamentos requeridos são os seguintes:

➤ Depósito para ligante betuminoso

Os depósitos para ligante betuminoso deverão possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas nesta Especificação. Estes dispositivos também deverão evitar qualquer superaquecimento localizado. Deverá ser instalado um sistema de recirculação para o ligante betuminoso, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

➤ Depósito para agregado

Os silos deverão ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e serão divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga. Haverá um silo adequado para o filer, conjugado com dispositivos para sua dosagem.

➤ Usinas para misturas betuminosas

- A usina deverá ser equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro com proteção metálica e escala de 90° a 210° C (precisão $\pm 1^\circ$ C), deverá ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador.

- Poderá, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, provida de coletor de pó, alimentador de filer, sistema de descarga da mistura betuminosa com comporta, ou alternativamente, em silos de estocagem. A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica (precisão de $\pm 5\%$) e assegurar a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

➤ Caminhões para transporte da mistura.

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverá ter caçambas metálicas, robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc) não serão permitidos.

➤ Equipamento para espalhamento.

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

colocara a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

➤ Equipamento para a compressão.

O equipamento para a compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm² (35 a 120 psi).

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de operacionalidade.

7.2.5 Execução

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

➤ Produção do concreto betuminoso

A produção de concreto betuminoso é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

➤ Transporte de concreto betuminoso

- O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes especificados no item 2.3.4.

- Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

➤ Distribuição e compressão da mistura

- A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme especificado no item 2.3.5.

- Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso.

- Após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar,



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

- Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura vai sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

- A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada de rolo deve ser recoberto na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

- Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, e modo a evitar a aderência da mistura.

- Abertura ao tráfego

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

7.3 Drenagem Superficial – Meios-Fios E Sarjetas(Especificação De Serviço Dner-Es 290/97)

7.3.1 Definições

➤ Sarjetas – limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causado pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrente da declividade transversal, tendem a verter sobre o talude dos aterros. Desta forma as sarjetas têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para pontos previamente escolhidos para lançamento.



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

- Meios-fios – dispositivos com a função de limitar a área da plataforma dos terrenos marginais, principalmente em segmentos onde se torna necessária a orientação do tráfego como: canteiro central, interseções, obras-de-arte e outros pontos singulares, cumprindo desta forma importante função de segurança, além de orientar a drenagem superficial.

7.3.2 Condições Gerais

- Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto.

7.3.3 Execução

- MEIO-FIO E SARJETA DE CONCRETO CONJUGADOS:

O assentamento do meio-fio consiste no preparo e nivelamento da superfície e implantação do meio-fio e sarjeta de concreto extrusado em locais definidos pelo projeto. O concreto utilizado são aceitos desde que possuam resistência a compressão característica maior ou igual a 20 MPa.

DADOS E PARAMETROS ADOTADOS NO DIMENSIONAMENTO

Para os serviços de pavimentação e drenagem foi feita a especificação de serviços DNER-ES 313/97.

DETERMINAÇÃO DE QUE AS NORMAS TÉCNICAS DE MATERIAIS, DE EQUIPAMENTOS E DE EXECUÇÃO DE OBRAS A SEREM OBSERVADAS NA IMPLANTAÇÃO SÃO DOS SEGUINTE INSTITUTOS: ABNT, DEOP – MG.

7.4 Drenagem Subterrânea

7.4.1 Definições

- Este Projeto foi elaborado em concordância às normas técnicas vigentes pertinentes a drenagem pluvial. O que contribui para a limpeza da área do projeto e das ruas evitando assim possíveis acidentes. A obra, em todas as fases, deverá ser acompanhada e fiscalizada por um profissional habilitado da Engenharia Civil e com conhecimento em drenagem pluvial e edificações. Os desafios para a execução desta obra estão ligados as



Prefeitura Municipal de Pimenta/MG

CNPJ: 16.725.962/0001-48

Avenida J. K., 380 - Centro - Pimenta/MG – Tel: (37) 3324-1057.

SECRETARIA DE URBANISMO

características físicas do local a ser empregada a drenagem pluvial, como possíveis transtornos criados com o fechamento de ruas para a movimentação do maquinário necessário para os serviços.

7.4.2 Condições Gerais

- A rede de drenagem foi lançada a partir de estudos preliminares efetuados no campo, na rede de galerias existentes implantadas de forma definitiva, buscando soluções que conduzissem os fluxos principais com menores distâncias até os canais ou corpos de águas receptores. Este projeto, em função das necessidades e particularidades observadas, utilizará as sarjetas para a condução das águas provenientes do escoamento superficial para as respectivas caixas de captação. O espaçamento entre bocas de lobo é definido em função da capacidade de engolimento dos mesmos.
- As caixas coletoras têm como objetivos principais:
 - Coletar as águas provenientes das sarjetas;
 - Coletar as águas provenientes de áreas situadas a montante de bueiros de transposição de talvegues, permitindo sua construção abaixo do terreno natural;
 - Permitir a inspeção dos condutos que por elas passam, com o objetivo de verificação de sua funcionalidade e eficiência.

Pimenta, 29 de junho de 2023

Flávio César Porto de Figueiredo
Gerente de Departamento de Engenharia - Crea: 345.592/D