



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

MEMORIAL DESCRITIVO / **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu-PR

LOCAL:

Nas : Rua Biancato

BAIRRO CRISTO REDENTOR : Rua Biancato



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. PLACA DA OBRA

Deverá ser fixada 1(uma) placas referentes à obra, em local de fácil visualização. A placa terá as dimensões de 4,00 x2,00 metros.

1.2. EXECUÇÃO DA OBRA

A execução de obra ficará a cargo da empresa vencedora da licitação, através de competente Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU.

Para a execução dos serviços serão necessários os procedimentos normais de regularização da situação do responsável técnico pela empresa construtora junto à Prefeitura Municipal, com relação às licenças e alvarás.

2. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

2.2. NORMAS GERAIS

Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e complementação dos Projetos Executivos da Construção e Orçamento de Custos, sendo parte integrante do Contrato de Obra.

Eventuais dúvidas de interpretação entre as peças que compõe o Projeto de Construção deverão ser discernidas, antes do início da Obra, com a Divisão e Engenharia da Prefeitura Municipal e com o engenheiro autor dos projetos.

Eventuais alterações de materiais e/ou serviços propostos pela empreiteira, no caso único da impossibilidade da existência no mercado, deverão ser previamente apreciados



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

pelo Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu, com anuência expressa do autor dos projetos, que poderão exigir informações complementares, testes ou análise para embasar Parecer Técnico final à sugestão alternativa.

Os materiais e/ou serviços não previstos nestas Especificações constituem casos especiais, devendo ser apreciados pelo Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal, com acompanhamento do engenheiro autor dos projetos. Neste caso, deverão ser apresentados Memorial Descritivo do Material/Serviço, Memorial Justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa que permita comparação com materiais e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

Todas as peças gráficas deverão obedecer ao modelo padronizado da Prefeitura Municipal, devendo ser rubricadas pelo profissional responsável técnico pela Empresa proponente.

São Obrigações do Empreiteiro E do Responsável Técnico:

Obedecer A Normas e Leis de Higiene e Segurança de Trabalho;

Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, objeto do contrato, responsabilizando-se por quaisquer danos causados à Prefeitura Municipal e/ou terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão;

Empregar operários devidamente especializados nos serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e cronograma da obra;

Manter atualizados no Canteiro de Obras, Alvará, Certidões, Licenças, evitando interrupções por embargos;



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

Manter serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma;

Manter limpo o local da obra, com remoção de lixos e entulhos para fora do canteiro;

Providenciar a colocação das placas exigidas pelo governo do Estado, Prefeitura Municipal/CREA e órgão financiador;

Apresentar, ao final da obra, a documentação prevista no Contrato de Empreitada Global.

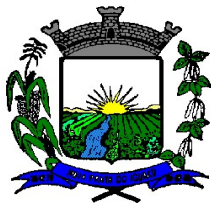
Para execução da obra, objeto destas Especificações, ficará a cargo da firma empreiteira o fornecimento de todo o material, mão de obra, leis sociais, equipamentos e o que se fizer necessário para o bom andamento dos serviços.

3. FISCALIZAÇÃO

3.1. A fiscalização dos serviços será feita pelo Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal, através de seu responsável técnico, em consonância com a fiscalização.

3.2. A empreiteira manterá na obra, à testa dos serviços e como seu preposto, um profissional devidamente habilitado residente, que as representará integralmente em todos os atos, de modo que as comunicações feitas ao preposto serão consideradas como feitas ao empreiteiro. Por outro lado, toda medida tomada pelo preposto será considerada como tomada pelo empreiteiro. O profissional devidamente habilitado, preposto da Empresa, deverá estar registrado no CREA – PR como responsável Técnico pela Obra.

3.3. Fica a empreiteira obrigada a proceder à substituição de qualquer operário, ou mesmo do preposto, que esteja sob suas ordens e em serviço na



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

obra, se isso lhe for exigido pela Fiscalização, sem haver necessidade de declaração quanto aos motivos. A substituição deverá ser precedida dentro de 24 (vinte e quatro) horas.

3.4. Poderá a Fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como mandar refazê-los, quando os mesmos não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da empreiteira.

3.5. A presença da Fiscalização na obra, não diminui a responsabilidade da empreiteira perante a legislação pertinente.

3.6. Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo e atualizado dos projetos, especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos que interessem aos serviços, bem como um livro Diário de Obras.

4. MATERIAIS E MÃO DE OBRA

4.1. As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos e ensaios, os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas referentes aos materiais já normalizados, mão de obra e execução de serviços especificados, serão rigorosamente exigidos.

4.2. Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, poderá a fiscalização exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da empreiteira.

4.3. A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos necessários à execução das obras de propriedade da Prefeitura Municipal, assim como das já construídas e ainda não recebidas definitivamente, serão de total responsabilidade da empreiteira.



- 4.4. O presente volume contém os elementos necessários à execução dos serviços referente a pavimentação asfáltica com CBUQ, e com as orientações aqui contidas e obrigatoriamente acatadas, esta obra após seu término terá totais condições de ser considerada de boa qualidade.

5. REGULARIZAÇÃO DO GREIDE E COMPACTAÇÃO DE ATERROS:

Esta especificação aplica-se ao preparo das Ruas, será procedido a regularização na pista de rolamento e níveis indicados visando se estabelecer o perfil transversal e longitudinal e locação da pista existente, o material resultante da escavação será utilizado no próprio trecho do projeto, em pontos onde será necessário a execução aterros.

A compactação será executada da seguinte forma após a escavação e espelhamento dos materiais, o greide será molhado até atingir a umidade ideal e compactando com pé de carneiro e rolo compactador.

6. EQUIPAMENTO:

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução:

- a) motoniveladora pesada, com escarificador;
- b) carro-tanque distribuidor de água;
- c) rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso, vibratório e pneumático;
- d) grade de discos;
- e) pulvimisturador.

7. EXECUÇÃO:

Toda vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rua, serão removidos.



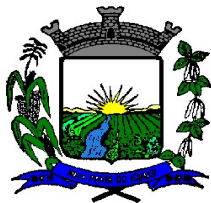
8. MEDIÇÃO:

A Medição da Massa asfáltica (CBUQ), será realizada em metros cúbicos (m^3), obtido pelo volume compactado na pista, calculado pelo produto: espessura x largura x extensão, especificados em projeto e executados em campo.

A composição remunera as operações de execução, aquisição dos agregados e filler, usinagem e aplicação da massa, armazenamento, carga e descarga, perdas, utilização dos equipamentos, mão-de-obra, encargos e todos os demais serviços necessários; não estão incluídos na respectiva composição tais como: - fornecimento de material betuminoso; - transporte comercial de material betuminoso, “filler”, brita e areia; - transporte local de massa; - controle tecnológico

A pintura de ligação e a imprimação serão realizadas em metros quadrados (m^2), obtido pela área aplicada na pista, calculado pelo produto: largura x extensão, especificados em projeto e executados em campo. A composição remunera as operações de execução, aplicação, armazenamento, carga e descarga, perdas, utilização dos equipamentos, mão-de-obra, encargos e todos os demais serviços necessários; não estão incluídos na respectiva composição: - Fornecimento de material betuminoso; - Transporte comercial de material betuminoso; - Transporte local de material betuminoso.

Os serviços de execução de brita graduada e macadame serão realizadas em metros cúbicos (m^3), obtido pelo volume compactado na pista, calculado pelo produto: espessura x largura média x extensão, especificados na seção transversal de projeto e executados em campo. A composição remunera as operações de execução, aquisição dos agregados e cimento (BGCT), armazenamento, usinagem em central misturadora, aplicação da brita graduada com vibroacabadora, carga e descarga, perdas, utilização dos equipamentos, mão-de-obra, encargos e todos os demais serviços necessários. Não



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

estão incluídos na respectiva composição: - Transporte comercial de agregados e cimento; - Transporte local de mistura (BGS; BGTC);

9. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA:

9.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

A execução dos serviços obedecerá aos projetos e especificações fornecidos pelo Município, dentro das normas gerais do DER/PR – Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná.

A mão-de-obra deverá ser realizada por operários especializados bem como os equipamentos deverão ser apropriados aos serviços da pavimentação. Ficando a critério da fiscalização impugnar qualquer unidade construtiva que não obedeça às condições impostas, bem como, intervir a qualquer momento na execução dos serviços que julgue estarem sendo executados de maneira inconveniente com o projeto e com as normas de segurança.

9.2. BASE

No local será executado uma base em Macadame 15 cm para travamento e, o material deverá ser espalhado travado com brita graduada e compactado, nos locais onde o calçamento termina será executado essa machade com sub-base.

A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuídas no leito da rua. O espalhamento com motoniveladora será feito logo após o material ser colocado na pista.

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado, por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos que atendam às necessidades do ensaio CBR.



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

9.3. SUB-BASE

No local será executado uma base em Brita Graduada 15 cm para travamento e substituição de perfilagem, o material deverá ser espalhado e compactado.

A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuídas no leito da rua. O espalhamento com motoniveladora será feito logo após o material ser colocado na pista.

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado, por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos que atendam às necessidades do ensaio CBR.

A faixa granulométrica a ser utilizada para a composição da mistura deverá ser selecionada em função da utilização prevista para o pavimento asfáltico, de acordo com o quadro a seguir apresentado:

PENEIRAS		% PASSANDO, EM PESO
ASTM	MM	
2”	50,8	-
1 ½”	38,1	-
1”	25,4	-
¾”	19,1	100
5/8”	15,9	-
½”	12,7	80 – 100
3/8”	9,5	70 – 90
Nº 04	4,8	50 – 70
Nº 10	2,0	33 – 480



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

Nº 40	0,42	15 – 25
Nº 80	0,18	8 – 17
Nº 20	0,074	4 – 10

Será composta por Bica Corrida com 10cm da resultante da britagem primária da rocha sã, enquadrada em uma condição granulométrica continua, que assegure estabilidade à camada, após adequadas operações de espalhamento e compactação.

Para a execução da camada de brita graduada deverão ser aplicados os seguintes procedimentos:

- a) A superfície a receber a camada deverá estar perfeitamente limpa e desempenada;
- b) A espessura da camada de base acabada deverá ser de 0,20 cm (vinte centímetros) na média, não sendo tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo de + 2,0 a – 1,0 cm (mais dois a menos um centímetro);
- c) Nos trechos em tangente, a compactação deverá evoluir partindo dos bordos para o eixo, e nas curvas, partindo do bordo interno para o bordo externo. Em cada passada, o equipamento utilizado deverá recobrir ao menos a metade da faixa anteriormente comprimida;
- d) A composição granulométrica das amostras de Macadame travado ensaiados deverão estar enquadradas na faixa selecionada de projeto, sendo que a percentagem de material que passa na peneira nº 200 não deverá ultrapassar a 2/3 (dois terços) da percentagem que passa na peneira nº 40;
- e) Os valores mínimos calculados para o grau de compactação, deverão ser superiores a 100% (cem por cento);
- f) Para executar a camada de brita graduada logo após o macadame seco, a superfície deve estar limpa de matéria orgânica e devidamente compactada. Posteriormente devemos promover a camada de brita graduada com compactação, deixando a superfície lisa e pronta pra receber a imprimação.



9.4. IMPRIMAÇÃO

Imprimação consiste na aplicação de película de material betuminoso, sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado. Esta atividade deverá ser executada de acordo com as Normas Técnicas: NBR-9686/93, NBR-12950/93 E EB-1686/93.

Deverá ser empregado Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI), a taxa de aplicação será aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro de obra, devendo variar de 1,0 a 1,5 L/m².

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existente. Na sequência aplica-se o material betuminoso. O material não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10°C, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver eminente. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito.

Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida, e na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.

9.5. PINTURA DE LIGAÇÃO

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície de base granular imprimada, visando promover a aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado. Esta atividade deverá ser executada de acordo com a Norma Técnicas NBR-1251/93.

Deverá ser aplicado o material betuminoso CAP -150. Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, procede-se a varredura da



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existente, a seguir aplica-se o material betuminoso.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m², sendo verificada através de ensaio adequado “bandeja” ou através de preenchimento da Planilha de controle de pintura de ligação.

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 material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente

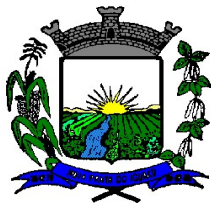
9.6. CAPA DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (CBUQ) 5 CM

9.6.1. DEFINIÇÕES

Concreto asfáltico usinado a quente (CAUQ): com 5 cm de espessura é uma mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

De acordo com a posição relativa e a função na estrutura, a mistura de concreto asfáltico deve atender as características especiais em sua formulação, recebendo geralmente as designações a seguir apresentadas.

a) Camada de rolamento ou simplesmente "capa asfáltica": camada superior da estrutura destinada a receber diretamente a ação do tráfego. A mistura empregada deve apresentar estabilidade e flexibilidade compatível com o funcionamento elástico da



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança ao tráfego. A este respeito, observar as recomendações contidas no Manual de Execução do DER/PR;

b) Camada de ligação ou "binder": camada posicionada imediatamente abaixo da "capa". Apresenta, em relação à mistura utilizada para camada de rolamento, diferenças de comportamento, decorrentes do emprego de agregado de maior diâmetro máximo, existência de maior percentagem de vazios, menor consumo de "filler" (quando previsto) e de ligante;

c) Camada de nivelamento ou "reperfilagem": serviço executado com massa asfáltica de graduação fina, com a função de corrigir deformações ocorrentes na superfície de um antigo revestimento e, simultaneamente, promover a selagem de fissuras existentes.

9.6.2. CONDIÇÕES GERIAS

Não é permitida a execução de serviços com concreto asfáltico usinado a quente:

- a) sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza e reparação preliminar;
- b) sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme as Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias do DER/PR; DER/PR - ES-P 21/17 4/23;
- c) sem o devido licenciamento/autorização ambiental conforme o Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR;
- d) sem a aprovação prévia pelo DER/PR do projeto de dosagem da mistura;
- e) quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C;
- f) em dias de chuva.



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra, deve apresentar o Certificado de Qualidade (Ensaio de especificação) correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento e transporte para o canteiro de serviço. Deve trazer também indicação clara da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a fonte de produção e o canteiro de serviço.

9.7. CONDIÇÕES GERIAS

9.7.1. MATERIAL

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR.

9.7.2. MATERIAL ASFÁLTICO

É recomendado o emprego de cimentos asfálticos atendendo a Resolução ANP N° 19/2005. O emprego de outros tipos de cimentos asfálticos que venham a ser produzidos e especificados no país pode ser admitido, desde que tecnicamente justificado e sob a devida aprovação do DER/PR.

9.7.3. AGREGADOS

O agregado gráudo deve ser constituído por pedra britada ou seixo rolado britado, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

a) quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio em cinco ciclos (método DNER-ME 089), os agregados utilizados devem apresentar perdas inferiores a 12%;



b) a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 035) não deve ser superior a 50%, aspectos particulares relacionados a valores típicos para as perdas neste ensaio são abordados no Manual de Execução do DER/PR;

c) a percentagem de grãos de forma defeituosa determinada no ensaio de lamelaridade, descrito no Manual de Execução do DER/PR, não pode ultrapassar a 25%;

d) no caso de emprego de seixos rolados britados, exige-se que 90% dos fragmentos em peso apresentem pelo menos uma face fragmentada pela britagem.

9.7.3.1. AGREGADO MIÚDO

O agregado miúdo deve ser constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Devem ser atendidos, ainda, os seguintes requisitos:

a) as perdas no ensaio de durabilidade (DNER-ME 089) em cinco ciclos com solução de sulfato de sódio, devem ser inferiores a 15%;

b) o equivalente de areia (DNER-ME 054) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e/ou areia) deve ser igual ou superior a 55%;

c) é vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancas de rios;

9.7.3.2. MATERIAL DE ENCHIMENTO (“filler”)

Quando necessário, deve estar seco e isento de grumos para ser aplicado, constituído, necessariamente, por cal hidratada tipo CH-I atendendo à seguinte granulometria (DNER-ME 083):



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando em peso
ABNT	Abertura, mm	
n.º 40	0,42	100
n.º 80	0,18	95-100
n.º 200	0,074	65-100

9.8. MELHORADOR DE ADENSIVIDADE

O uso recomendado de cal hidratada tipo CH-I como material de enchimento deve suprimir a necessidade de incorporação de aditivo melhorador de adesividade (dope) ao ligante betuminoso. O DER/PR pode aceitar o uso de dope incorporado ao ligante como alternativa ao emprego da cal hidratada. De qualquer forma o bom desempenho da mistura, quanto a adesividade, deverá ser comprovado através do ensaio de danos por umidade induzida (NBR 15617) com razão de resistência à tração por compressão diametral superior a 0,7.

É admitida a adição da cal na mistura de agregados, somente antes do secador da usina.

9.9. COMPOSIÇÃO DA MISTURA

A composição da mistura deve satisfazer aos requisitos do quadro apresentado a seguir e ao percentual do ligante betuminoso determinado no projeto:

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	—	—	—	—



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

1”	25,4	95 100	– 90 100	– 100	–	–	–
¾”	19,1	80 100	–	– 90 100	– 100	100	–
½”	12,7	–	56 – 80	–	80 100	– 90 100	–
⅜”	9,5	45 – 80	–	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	–	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento		Reperfilagem	
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0		5,0 – 6,5	
Espessura máx., cm		6,0		5,0		3,0	

NOTA. Outras faixas granulométricas, poderão ser utilizadas, desde que devidamente justificadas pelo projeto e aprovadas pelo Município.

A faixa utilizada deve apresentar diâmetro máximo inferior a $\frac{2}{3}$ da espessura da camada asfáltica.

No projeto da curva granulométrica para camada de revestimento deve ser considerada a segurança do usuário atendendo-se aos padrões de aderência desta especificação.

Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.

9.9.1. DOSAGEM E CARACTERÍSTICA DA MISTURA

Deve ser adotado o ensaio *Marshall* na dosagem de misturas betuminosas (DNER-ME 043) para verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa complementado com os ensaios de resistência à tração por compressão diametral (DNIT 136-ME) a 25°C, atendendo-se aos seguintes valores:



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

Ensaio	Característica	Camada de rolamento	Camada de ligação
DNER-ME 043	Percentagem de vazios	3 a 5	4 a 6
DNER-ME 043	Relação betume/vazios	70 – 82	65 – 75
DNER-ME 043	Estabilidade, mínima	850kgf	700kgf
DNER-ME 043	Fluência, mm	2,0 – 4,0	2,5 – 3,5
DNIT 136-ME	Resistência à tração por compressão diametral a 25°C, MPa	0,80 (mínima)	0,65 (mínima)
–	Relação finos/betume	0,8 – 1,6	0,6 – 1,6

As condições de vazios da mistura na fase de dosagem devem ser verificadas a partir da determinação da densidade máxima da Mistura Betuminosa pelo método de Rice (AASHTO T - 209).

Os vazios do agregado mineral (%VAM), são definidos em função do tamanho máximo nominal (TMN) do agregado empregado, devem atender aos seguintes valores mínimos:

Tamanho Máximo Nominal *		% VAM, mínimo	
ABNT	mm	Vazios 4 %	Vazios 5 %
1 ½"	38,1	11	12
1"	25,4	12	13
¾"	19,1	13	14
½"	12,7	14	15
⅜"	9,5	15	16

* **TMN** – É o diâmetro da malha acima daquela que primeiro retém mais do que 10 % do material.



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

Em caso de estar previsto em projeto solicitação pelo tráfego superior a 1×10^7 operações do eixo-padrão de 8,2 tf (critério USACE), o traço da mistura betuminosa utilizada deve ser verificado à deformação permanente com o equipamento “Orniéreur” do LCPC, ou segundo AASHTO T 324-11 (Hamburg Wheel-Track Testing). O afundamento admissível deve ser definido em projeto em função da mistura adotada.

OBS.: Para efeitos de cálculo orçamentário na determinação dos quantitativos da massa asfáltica, o teor do CAP 50/70 utilizado é de 5,0%, com densidade de 2,50 t/m³, dentro da Faixa “C”. A espessura da camada asfáltica em projeto é de 5cm.

Será exigido da empresa antes do início da obra o projeto de massa a ser utilizado, não esquecendo de estar dentro dos parâmetros previsto para Faixa “C”, que será utilizado.

10. PLANTIO DE GRAMAS

Deverá ser executados plantio de gramas nas bordas com largura de 0,80m para cada lado da pista como contenção lateral seção transversal detalhada em projetos do projeto.

10.1. MATERIAIS

10.1.1. EQUIPAMENTOS

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares. Recomenda-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria fixa;
- c) Betoneira ou caminhão betoneira;



Prefeitura Municipal de Nova Prata do Iguaçu

Estado do Paraná

“Centro Administrativo Setembrino Thomazi”

-
- d) Motoniveladora;
 - e) Pá carregadeira;
 - f) Rolo compactador metálico;
 - g) Retroescavadeira ou valetadeira;
 - h) Guincho ou caminhão com grua ou “Munck”;
 - i) Serra elétrica para fôrmas;
 - j) Vibradores de placa ou de imersão.

Nova Prata do Iguaçu, 24 de fevereiro de 2026.

CLEUZA CASTRO DE JESUS
ENGENHEIRA CIVIL/AGRIMENSORA
CREA SC 45.442/D