



PREFEITURA MUNICIPAL DE
RIO BONITO DO IGUAÇU

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BONITO DO IGUAÇU

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE LEITO NATURAL

MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS – ASFALTO NOVO

VERSÃO R02

16/06/2025



ASSUNTO:	MEMORIAL DESCRITIVO
OBRA:	PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS – ASFALTO NOVO
LOCAL:	PERÍMETRO URBANO – DIVERSAS VIAS – RIO BONITO DO IGUAÇU
PROPRIETÁRIO:	MUNICÍPIO DE RIO BONITO DO IGUAÇU CNPJ:95.587.770/0001-99

QUADRO DE ÁREAS

ÁREA DE RECAPE: 11.108,80 m²

ENDEREÇO: **DIVERSAS RUAS
PERÍMETRO URBANO**

-

-

-

CONTROLE DE REVISÕES

DATA:	REVISÃO:	RESPONSÁVEL:
25/05/2025	EMISSÃO INICIAL	LUCAS
16/06/2025	REVISÃO	LUCAS

PROPRIETÁRIO:
MUNICÍPIO DE RIO BONITO DO IGUAÇU
CNPJ:95.587.770/0001-99

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
ENIO AUGUSTO SIQUEIRA DA LUZ
ENGENHEIRO CIVIL – CREA PR 219227/D

DATA: 16/06/2025
REVISÃO: VERSÃO R02
INTERNO: MEMORIAL ASFALTO NOVO VIDA
NOVA 2025



SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
2. ENQUADRAMENTO NORMATIVO	5
3. CONDIÇÕES GERAIS	6
3.1. Local da obra	6
3.2. Obra a ser executada	6
4. OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO	6
5. FISCALIZAÇÃO	8
6. SERVIÇOS PRELIMINARES	8
7. COMPOSIÇÃO DO PROJETO.....	9
7.1. Recape asfáltico com cbuq	9
7.2. Limpeza e lavagem da pista	9
7.3. Pintura de ligação	19
7.4. Revestimento asfáltico	20
7.5. Laudos e testes a serem apresentados para pavimentação em CBUQ	25
7.5.1. Controles de qualidade.....	25
7.6. Sinalização	25
7.7. Drenagem.....	26
8. MEDIÇÃO E PAGAMENTO	27
9. LIMPEZA FINAL DA OBRA	28
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28



1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial tem a finalidade de descrever detalhadamente o objeto licitado, materiais e serviços que irão compor as obras de pavimentação asfáltica com concreto betuminoso usinado a quente – CBUQ sobre vias existentes em leito natural, sendo a área pavimentada de 7.800,00 m², tendo como critérios orientações e especificações do DER-PR e DNIT.

As especificações de materiais e serviços, soluções técnicas adotadas, bem como suas justificativas, são necessárias ao pleno entendimento do projeto e complementando as informações contidas nos desenhos.

Eventuais dúvidas de interpretação deverão ser discernidas, antes da apresentação da proposta de execução da obra, com o departamento técnico da Prefeitura. A apresentação da proposta implica na aceitação indubitável do projeto executivo. Uma vez aceita a proposta, a contratação da obra e dos serviços deverá ser feita em conformidade com a lei de licitações (Lei 14.133/2021) e suas atualizações.

2. ENQUADRAMENTO NORMATIVO

O presente projeto foi elaborado segundo as recomendações:

- DNIT Publicação IPR – 720/2006 - MANUAL DE RESTAURAÇÃO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS
- DNIT 031/2006 – ES - Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico - Especificação de serviço
- DNIT 135-ME: Pavimentação asfáltica – Misturas asfálticas – Determinação do módulo de resiliência
- DNIT 145-ES: Pavimentação - Pintura de ligação com ligante asfáltico convencional
- DNIT 158-ME: Mistura asfáltica – Determinação da porcentagem de betume em mistura asfáltica utilizando o extrator Soxhlet
- DNIT 006/2003 – PRO: Avaliação objetiva da superfície de pavimentos asfálticos.



3. CONDIÇÕES GERAIS

3.1. LOCAL DA OBRA:

PAVIMENTAÇÃO EM VIAS URBANAS – DIVERSOS TRECHOS EM LEITO NATURAL.



3.2. OBRA A SER EXECUTADA:

Os serviços de recapeamento asfáltico sobre vias pavimentadas com revestimento asfáltico, deverão ser executadas com o asfalto do tipo Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.) de espessura mínima de 5 cm, para camada de rolagem (compactado).

4. OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO

Obedecer às normas e leis de higiene e segurança do trabalho;

Caso seja necessária alguma alteração ou adequação da especificação do projeto, só poderá ser feita após solicitação via fiscalização e autorização do responsável pelo projeto, assim como deverá ter a anuência e análise do Paranacidade; Caso as mudanças gerem alterações de valores só poderão ser executadas se forem autorizados após trâmite acima mencionado;

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

Após a conclusão de cada etapa de execução, deverá ser solicitada a fiscalização para a liberação dos serviços da etapa seguinte;

Manter limpo o local da obra, o mesmo deverá estar livre de detritos, cabendo ao empreiteiro providenciar a retirada do entulho que se acumular no local de trabalho durante o andamento da obra;

Providenciar a colocação de placa de obra, conforme orientação do departamento técnico da Prefeitura Municipal;

Fazer o recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART de Execução);

Apresentar, ao final da obra, a documentação prevista no contrato de empreitada global;

A empreiteira tomará todas as precauções e cuidados para garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidos, propriedades de terceiros, quer sejam estas entidades públicas ou privadas, garantindo ainda, a segurança de operários e transeuntes durante todo tempo de duração da obra;

Poderá a empreiteira, para executar os serviços, determinar os turnos de trabalho que julgar necessários, observada a legislação trabalhista vigente, e liberação da fiscalização;

A empreiteira deverá providenciar, em tempo hábil, todos os meios para que a construção, depois de iniciada, não sofra interrupção até a sua conclusão, salvo os embargos justificados e legalmente previstos;

A empreiteira deverá manter o canteiro de obras limpo e organizado, bem como manter em bom estado, a placa de identificação da obra durante todo o período de execução até a última medição (conclusão da obra);

O descarte do material de refugo deverá ser feito em local adequado conforme as normas ambientais;

Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo de cópias atualizadas dos projetos, especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços;

Manter Relatório Diário de Obra (RDO) atualizado, estando em local de fácil acesso para consulta e registros.

Seguir o cronograma de obra determinado pelo fiscal do município.

5. FISCALIZAÇÃO

A fiscalização dos serviços será feita pela comissão de fiscalização de obras do Município ou a critério da Prefeitura, por profissionais e/ou entidades por ela contratadas, em qualquer ocasião, devendo a empreiteira submeter-se ao que lhe for determinado;

Poderá a fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como mandar refazê-los, quando eles 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;

A presença da fiscalização, por parte da Prefeitura Municipal, não diminui a responsabilidade da empreiteira;

Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais ou execução dos serviços, poderá a fiscalização exigir análise em instituto oficial, ensaios em quaisquer fases da obra, correndo as despesas por conta da empreiteira;

Após a execução, se constatada qualquer falha, esta deverá ser corrigida, conforme orientação da fiscalização, com as despesas por conta da empreiteira.

6. SERVIÇOS PRELIMINARES

A empreiteira deverá proceder à locação da obra rigorosamente dentro das indicações contidas no projeto executivo.

A empreiteira não poderá, sob pretexto algum, argumentar desconhecimento das condições físicas do terreno, obrigando a executar todos os serviços que, embora não descritos neste Memorial Descritivo, sejam necessários à execução da obra, pois o profissional responsável pela empresa executora deverá efetuar visita técnica e atestar o reconhecimento do local da obra.

7. COMPOSIÇÃO DO PROJETO

7.1. PAVIMENTO ASFÁLTICO COM CBUQ

As vias existentes encontram-se em leito natural, em um estado regular de conservação, necessitando de ajustes, limpeza e preparo para posterior recebimento da estrutura do pavimento. A estrutura dos pavimentos existente é a seguinte:

Leito de pista natural existente;

A solução encontrada para o estado de conservação das vias é o seguinte:

- Abertura e limpeza mecânica de vegetação (quando o caso);
- Terraplanagem em pista inicial (cortes e aterros) para ajuste do greide;
- Sub-base inicial
- Base de suporte
- 1ª. Pintura de Imprimação com CM-30;
- 1ª. Pintura de ligação com RR-1C;
- 1ª Camada final de Revestimento em CBUQ - FAIXA D com espessura de 0,04m média.

7.2. PREPARO INICIAL, CORTES E ATERROS;

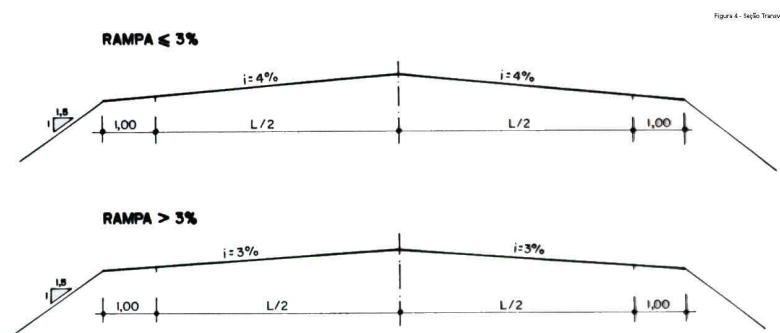
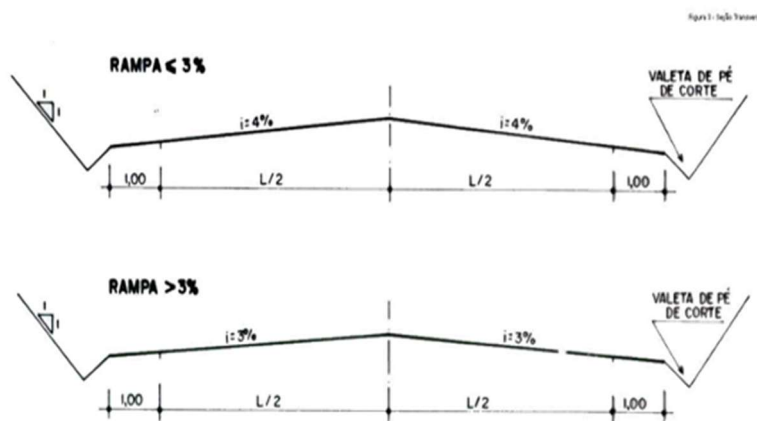
A superfície do pavimento que irá receber a sub-base e base, deverá ser primeiramente limpa completamente através de retirada de vegetações caso existentes, com terraplanagem completa das vias, adequando o greide da pista. Os cortes e aterros serão de cargo da empreiteira.

O Sub-leito deverá, inicialmente ser regularizado, Nivelado e compactado, tomando as formas de perfil transversal, greide e alinhamentos indicados no projeto, em sua folha específica. O perfil transversal deverá ter inclinação de 2%, conforme especificado no projeto. Onde o sub-leito não apresentar condições favoráveis à compactação, devido à baixa capacidade de suporte ou material saturado, deverá o material existente ser removido e substituído por material apropriado de modo a conseguir o necessário suporte do solo.



Após o sub-leito ficar de acordo com o alinhamento, o perfil e as dimensões corretas procede-se o nivelamento manualmente nas bordas da plataforma de pavimentação, conforme o projeto, utilizando-se de enxadas, pás e cortadeiras e o material resultante da escavação ou aterro devera ser depositado na lateral, fora da plataforma de pavimentação. A operação será repetida ate atingir o nível desejado.

O perfil transversal do sub-leito devera conformar rampas de 4% ($i = 0,04$) para "greide" (perfil do projeto longitudinal) de até 3%. Para o greide acima de 3% ($i = 0,03$) essa inclinação transversal podera ser reduzida 3%, conforme figuras a seguir.



Deverá ser executada superelevação da plataforma da pista em curvas horizontais utilizando-se a taxa máxima de 4% e comprimento fictício de transição antes do início da curva de 30 m para distribuição da superelevação.

7.3. . BASE E SUBBASE - RACHÃO E BRITA GRADUADA (DER – ES – P 05/91)

Objetivo

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução de bases ou subclasses de rachão e brita graduada.

Definição

Preenchimento de rebaixos de cortes em rocha é uma camada executada com material permeável e insensível à ação da água, com função de regularizar a superfície resultante da extração do material rochoso e assegurar adequadas condições de drenagem às águas que eventualmente acendam a plataforma.

Brita graduada é a camada de base ou sub-base, composta por mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

Materiais

Todos os materiais deverão satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR. A camada de base ou sub-base de rachão e brita graduada será executada com materiais que atendam aos seguintes requisitos:

a) Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã, deverão ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, mais ou de fácil desintegração, e de o; outras substâncias ou contaminações prejudiciais.

b) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método DNER-ME 89-64, os agregados utilizados deverão apresentar perdas.

- agregados graúdos 15% - agregados miúdos 18%

c) Para o agregado retido na peneira n°10, a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 35-64) não deverá ser superior a 50%. Aspectos particulares, relacionados à valores típicos para as perdas nesse ensaio, são abordados no Manual de Execução.

d) A composição granulométrica da brita graduada poderá estar enquadrada em uma das seguintes faixas:

e) A percentagem de material que passa na peneira n° 200 não deverá ultrapassar a 2/3 da percentagem que passa na peneira n° 40.

f) Para camadas de base, a percentagem passante na peneira n° 40 não deverá ser inferior a 12%.



- g) A diferença entre as percentagens passantes nas peneiras n° 4 e n° 40 deverá estar compreendida entre 20 e 30%.
- h) A fração passante na peneira n° 4 deverá apresentar o equivalente de areia, determinado pelo método DNER-ME 54-63, superior a 40%.
- i) A percentagem de grãos de forma defeituosa, obtido no ensaio de lameridade descrito no Manual de Execução, não deverá ser superior 20%.
- J) O índice de suporte Califórnia, obtido através do ensaio do DNER-ME – 49-74, com a energia modificada, não deverá ser inferior a 100%.
- l) O emprego de outras faixas granulométricas é abordado no Manual de Execução.

Equipamentos

Todo o equipamento deverá ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços.

O equipamento básico para a execução da brita graduada compreende as seguintes unidades:

- a) Instalação de britagem, adequadamente projetada de forma a produzir bitolas que permitam a obtenção da granulometria pretendida para a brita graduada, atendendo aos cronogramas previstos para a obra.
- b) Pá-carregadeira.
- c) Central de mistura dotada de unidade dosadora com no mínimo três silos, depósito de adição de água com controle de vazão e misturado do tipo “pugnill”.
- d) Caminhões basculantes.
- e) Caminhão-tanque irrigador.
- f) Motoniveladora pesada.
- g) Distribuidor de agregados autopropulsionado.
- h) Rolos compactadores pneumáticos de pressão regulável.
- i) Compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.
- j) Ferramentas manuais diversas.

Preparo de Superfície

A superfície a receber a camada de base ou sub-base de brita graduada deverá estar perfeitamente limpa e desempenada, devendo ter recebido a prévia aprovação por parte da Fiscalização. Eventuais defeitos existentes deverão ser necessariamente reparados, antes da distribuição da brita graduada.

Produção

- a) A rocha será extraída da pedreira indicada, será previamente britada e classificada em bitolas, a serem definidas em função da granulometria objetivada para a mistura.
- b) A usina deverá ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura.



c) As bitolas obtidas, acumuladas nos silos da central de mistura, serão combinadas no misturador, acrescentando-se ainda a água necessária à condução da mistura e agregados à respectiva umidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente às perdas verificadas nas operações construtivas subseqüentes. Deverá ser previsto o eficiente abastecimento, de modo a evitar a interrupção da produção.

Transporte de Brita Graduada

- a) A brita graduada produzida na central será descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista.
- b) Não será permitida a estocagem do material usinado.
- c) Não será permitido o transporte da brita graduada para a pista, quando o subleito ou a cama subjacente estiverem molhados, não sendo capaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.

Distribuição da Mistura

- a) A definição da espessura do colchão de material solto que, após compressão, permita a obtenção da espessura de projeto e sua conformação adequada, deverá ser obtida a partir da criteriosa observação de panos experimentais previamente executados.
- b) A distribuição de mistura, sobre a camada anterior previamente liberada pela Fiscalização, será realizada com distribuidor de agregados, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação.
- c) Opcionalmente, e a exclusivo juízo da Fiscalização, a distribuição da brita graduada poderá ser procedida pela ação de motoniveladora. Neste caso, a brita graduada será descarregada dos basculantes em leiras, sobre a camada anterior liberada pela Fiscalização, devendo ser estabelecidos critérios de trabalho que assegurem a qualidade do serviço.
- d) Será vedado o uso, no espalhamento de equipamentos ou processos que causem segregação do material.
- e) A espessura da camada individual acabada deverá se situar no intervalo de 10 cm, no mínimo, a 17 cm, no máximo. Quando se desejar camada das de bases ou sub- bases de maior espessura, os serviços deverão ser executados em mais de uma camada, segundo os critérios descritos no Manual de Execução.
- f) A distribuição na mistura deverá ser procedida de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da motoniveladora exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.

Compressão

- a) Tendo em vista a importância das condições de densificação da brita graduada, recomenda-se à execução de panos experimentais, com a finalidade de definir os tipos de equipamentos de compressão e a sequência executiva mais apropriada. Objetivando alcançar, da forma mais eficaz, o grau de compactação especificado.



- b) A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada será a modificada. Admite-se, excepcionalmente, a compactação na energia intermediária (DNER-ME 48-64), nos casos particulares descritos no Manual de Execução.
- c) O teor da umidade da mistura, por ocasião da compactação, deverá ser estar compreendido no intervalo de + 2%, em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação DNER-ME 48-64, executado com a energia especificada.
- d) A compactação de brita graduada será executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos, e de rolos pneumáticos de pressão regulável.
- e) Nos trechos em tangente, a compactação deverá evoluir partindo dos bordos para o eixo, 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.
- f) Durante a compactação, se necessário, poderá ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego do caminhão-tanque irrigador.
- g) Eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem em variações direcionais prejudiciais, deverão se processar fora da área de compressão.
- h) A compactação deverá evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de 100%, em relação à massa específica e aparente seca máxima obtida no ensaio DNER-ME 48-64, executado com a energia especificada. O número de passadas do equipamento compactador, necessário para a obtenção das condições de densificação especificadas, será definido em função dos panos experimentais executados.
- i) Em lugares inacessíveis ao equipamento de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida será feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

Observações Gerais

- a) A sub-base ou base de brita graduada não deverá ser submetida à ação direta do tráfego. Em caráter excepcional, a Fiscalização poderá autorizar a liberação do tráfego, por curto espaço de tempo e desde que tal fato não prejudique a qualidade do serviço.
- b) Quando for prevista a imprimação da camada de brita graduada, a mesma deverá ser realizada após a conclusão da compactação, tão logo se constate a evaporação do excesso de umidade superficial. Antes da aplicação da pintura betuminosa, a superfície deverá ser perfeitamente limpa, mediante emprego de processos e equipamento adequados.

Controle Tecnológico

Serão procedidos os seguintes ensaios:

- a) Um ensaio de abrasão Los Angeles (método DNER-ME 35-64), por mês, e sempre que houver variação nas características da pedra em exploração.
- b) Um ensaio de durabilidade com sulfato de sódio (método DNER-ME 89-64), por mês, e sempre que houver variação nas características da pedra em exploração.



- c) Controle das características da mistura na usina, com amostras coletadas na saída do misturador.
 - Quatro determinações do teor de umidade pelo “método expedito da frigideira”, por dia de trabalho.
 - Dois ensaios de granulometria por via lavada (método DNER-ME 92-64), por dia de trabalho.
- d) Uma determinação do teor de umidade na pista, pelo “método expedito da frigideira”, a cada 200 m de pista, imediatamente após a conclusão das operações de compactação.
- e) Uma determinação da massa específica aparente seca “in situ” (DNER-ME 92- 64) imediatamente após a conclusão das operações de compactação, a cada 60 m de pista, alternando o bordo direito, eixo, bordo esquerdo, etc...
- f) Um ensaio de compactação, executado de acordo com o método DNER-ME 92-64, com a energia especificada utilizando amostras coletadas a cada 600 m de pistas, e no mínimo, um ensaio por dia de trabalho. A respeito do controle de compactação, observar o contido no Manual de Execução.
- g) Um ensaio do índice de suporte Califórnia (método DNER-ME 49-74), por mês, ou sempre que houver variação nas características do agregado utilizado.
- h) Um ensaio de granulometria prévia lavada (método DNER-ME 83-63) a cada 120 m de pista, com amostras coletadas em locais da determinação de massa específica aparente seca “in situ”.
- i) Um ensaio de equivalente de areia (método DNER-ME 54-63), por dia de trabalho ou, no mínimo, um ensaio a cada 600 m de pista.
- j) Um ensaio de lamelaridade, por mês, ou sempre que houver variação nas características do agregado utilizado.

Controle Geométrico e de Acabamento

Controle de Espessura

Após a execução da camada, proceder-se-á a relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos, a cada 20 m, pelo menos, envolvendo no mínimo cinco pontos da seção transversal.

Controle da Largura

Será determinada a largura da plataforma acabada, por medidas à trena executadas a cada 20 m pelo menos.

Controle de Acabamento da Superfície

As condições de acabamento da superfície serão apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais. Especial atenção deverá ser conferida à verificação da presença de segregação superficial. A este respeito, reporta-se ao Manual de Execução.

Aceitação

Os serviços executados serão aceitos, sob o ponto de vista tecnológico, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

- a) Os valores individuais dos ensaios de abrasão Los Angeles, durabilidade, lamelaridade, equivalente de areia e índice de suporte Califórnia, atendam aos limites definidos nesta especificação.



- b) A composição granulométrica das amostras de brita graduada ensaiada atenda aos requisitos estabelecidos nas alíneas "c", "f", e "g" do item 3 desta especificação.
- c) A composição granulométrica das amostras de brita graduada ensaiadas, além de estarem enquadradas na faixa selecionada, estejam contidas nas "faixa de trabalho" definidas a partir da granulometria de projeto e dos seguintes limites.
- d) Os valores mínimos calculados estatisticamente para o grau de compactação, de acordo com as expressões abaixo, deverão ser iguais ou superiores ao limites estabelecidos no item 5.5 h desta especificação.

7.4. . IMPRIMAÇÃO (DER – ES – P 14-71)

Generalidades

Essa etapa será aplicada somente onde será executada pavimentação nova.

Consiste a imprimação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- a) Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado.
- b) Promover condições de aderência entre a base e o revestimento.
- c) Impermeabilizar a base.

Materiais

Todos os materiais devem satisfazer a especificações aprovadas pelo DNER. Podem ser empregados asfalto diluído, tipo CM, CM-1, CM-2 e alcatrão tipos AP-2 A AP- 6. A escolha do material betuminoso adequado deverá ser feita em função da textura do material de base.

A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m², conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

Equipamentos

Todo o equipamento antes do início da execução da obra deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Para varredura da superfície da base, usa-se de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O jato de ar comprimido poderá também ser usado.

A distribuição do ligante deverá 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 devem ser de tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor natural para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicada em, pelo menos, um dia de trabalho.

Execução

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.

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou, quando esta estiver eminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, 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 60 segundos Saybolt-Furol, para asfalto diluído, e de 6 a 20 graus, Engler, para alcatrões.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida a sua abertura ao trânsito. O tempo de exposição da base imprimido ao trânsito será condicionado pelo comportamento da primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.

A fim de evitar superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida. Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve-se encontrar levemente úmida.

Controles

Controle de Qualidade

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNER, e considerado de acordo com as especificações em vigor.

O controle constará de: a) Para asfalto diluído:

- 1 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra.
- 1 ensaio do ponto de fulgor, para cada 100 t.
- 1 ensaio de destilação, par cada 100 t.

b) Para Alcatrões:

- 1 ensaio de viscosidade Engler, para todo o carregamento que chegar a obra. - 1 ensaio de destilação, para 500 t.

Controle de Temperatura

A temperatura de aplicação deve ser a estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.

Controle de Quantidade

Será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso.

Não sendo possível a realização do controle por método, admite-se seja feito por um dos modos seguintes:

a) Coloca-se, na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado.

b) Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade de material consumido.

7.5. . PINTURA DE LIGAÇÃO

Após as correções descritas no item anterior, será procedida uma limpeza geral dos trechos a serem restaurados, com raspagem e retirada de toda sujeira existente no leito da estrada, tais como barro, pós de pedra, pedriscos e outros entulhos porventura existentes. Após isto, será efetuada varrição manual de todo o trecho, com vassourões, com inspeção visual, de tal modo que o pavimento fique bem limpo.

Após concluída a etapa de limpeza, será feita uma pintura de ligação com emulsão asfáltica de ruptura rápida, tipo RR-1C, com caminhão espargidor de asfalto, em toda a área da pista a ser restaurada.

As canetas de imprimação deverão estar convenientemente reguladas para que esta pintura de ligação seja uniforme e homogênea, com uma taxa de emulsão adequada para que todo o trecho fique perfeitamente recoberto, não se permitindo vazios ou falta de pintura em nenhum local.

7.6. CAPA DE ROLAMENTO FINAL - CAMADA ASFÁLTICA COM C.B.U.Q. (MASSA FINA), E= 0,050M - 2,537 T/M³



A capa de rolamento final será executada em toda a largura da pista, conforme detalhamentos presentes em projeto arquitetônico.

No que se refere ao traço adotado para o orçamento da obra em questão, informamos que utilizou-se do estudo disponibilizado pelas empresas de Laranjeiras do Sul, conforme arquivo em anexo que determina os valores de teor de ligante e densidade da mistura asfáltica.

Considera-se ainda uma distância média de transporte do CBUQ, de aproximadamente 60 quilômetros.

Distância referente a Usina mais próxima existente em Laranjeiras do Sul – PR.

O concreto betuminoso usinado a quente é o material que deverá ser utilizado para a camada de revestimento asfáltico na espessura de 4,0 cm.

A mistura asfáltica deverá ser executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente; corresponderá a camada superior do pavimento destinada a receber diretamente a ação do tráfego.

O peso específico considerado para o CBUQ será de 2,537 ton/m³ no cálculo dos quantitativos, podendo variar, na execução da obra, em no máximo $\pm 0,1$ ton/m³.

A necessidade do emprego de melhorador de adesividade deverá ser avaliada através de ensaio de adesividade.

A faixa granulométrica a ser utilizada para a composição da mistura deverá ser selecionada em função da utilização prevista para o concreto asfáltico, de acordo com as especificações da norma do DER/PR ES-P 21/17 (Pavimentação: Concreto Asfáltico Usinado à Quente), sendo que a execução deve atender esta mesma normativa. A faixa que deverá ser adotada é a "FAIXA D".

Com relação ao teor de betume, o traço da mistura para o Reperfilamento E CAPA, deverão apresentar 4,9% de CAP na mistura.

A superfície que receber a camada de CBUQ deve estar limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. A mistura de ser distribuída por acabadora, de maneira uniforme, a compressão tem início imediatamente após a distribuição do material. Deve-se iniciar a compactação à temperatura mais alta que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura determinada experimentalmente em cada caso.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, sendo que em cada passada deve ser recoberta no mínimo metade da largura da faixa comprimida anteriormente.

A camada recém-acabada somente deverá ser liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.



Não será permitida a execução desse serviço: se não houver preparo prévio da superfície, sem a elaboração do projeto de dosagem da mistura, sem adequada sinalização da obra, quando a temperatura do ambiente for igual ou inferior a 10°C, e em dias de chuva.

As juntas executadas devem se apresentar homogênea em relação ao conjunto da mistura isenta de desníveis e saliências.

A superfície deve se apresentar desempenada, não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compressão e ondulações decorrentes de variações da carga da vibro acabadora.

7.7. . DISTRIBUIÇÃO E COMPRESSÃO DA MISTURA

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura/viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Sayboll-Furol (DNER-ME 004). Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos.

O teor ótimo do ligante é de 4,9%.

A temperatura de aplicação do asfalto será aquela na qual a viscosidade “Engler” (ASTMD 1665) situa-se em uma faixa de 25 + - 3. A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106° C. O espalhamento desta capa asfáltica deverá ser efetuado por vibro – acabadoras.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, na hora do lançamento pela vibro-acabadora, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinho e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso.

A temperatura recomendável para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Sayboll-Furol (DNER ME 004), de 140 +/- 5 segundos, para o cimento asfáltica, ou uma viscosidade específica, “Engler” (ASTM 1665), DE 40 +/- 5, para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus lisos, se pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol².) e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol²), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado e adequado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o



ponto mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida. Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento dos equipamentos sobre o revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

7.7.1. Controle de Espalhamento e Compressão na Pista

O controle de execução será exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória.

7.7.2. Temperatura de compressão na pista

Deverão ser efetuadas medidas de temperatura durante o espelhamento da massa, imediatamente antes de iniciada a compressão. Estas temperaturas deverão ser indicadas para compressão com uma tolerância de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

O número de determinações das temperaturas de compressão será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pela Contratada, conforme Tabela de Amostragem variável, apresentada no item "Controle Estatístico da Execução", mostrada mais adiante, nesta especificação.

7.7.3. Grau de compressão na pista

O controle do grau de compressão – GC – da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura espalhada e comprimida na pista ou área, por meio de brocas rotativas.

Não sendo possível a utilização deste equipamento, será permitido o método do anel de aço. Para isso, colocam-se sobre a base, antes do espalhamento da mistura, anéis de aço de 10cm de diâmetro interno e de altura de 5 milímetros inferior à espessura da camada comprimida. Após a compressão são retirados os anéis e medida a densidade aparente dos corpos de prova neles moldados.

Deverá ser realizada uma determinação a cada 120 metros de meia pista, ou aproximadamente a cada 600,00 metros quadrados, em pontos aleatórios, não sendo permitidas densidades (GC) inferiores a 97% da densidade prevista no projeto. O controle de compressão poderá, também, ser feito medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser

obtidas bem próximas do local onde serão realizados os furos e antes da sua compactação. A relação entre duas densidades não deverá ser inferior a 100%.

7.7.4. . Controle estatístico de grau de compressão

O número das determinações ou ensaios de controle de execução por jornadas de 8 horas de trabalho será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pela Contratada, conforme a seguinte tabela:

Tabela 6 – Amostragem variável

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16
	17	19	21								
k	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08
	1,06	1,04	1,01								
	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,01	0,08	0,06	0,05	0,04
	0,03	0,02	0,01								

n= nº de amostras

k= coeficiente multiplicador

= risco da contratada

Número mínimo de determinações por jornada de 8 horas de trabalho será de cinco.

Para controle do espalhamento e compressão do CBUQ na pista deverão ser analisados estatisticamente os resultados obtidos e, baseados na tabela anterior, verificar a condição seguinte (DNER – PRO 277/97).

Para o Grau de Compactação – GC, em que é especificado um valor mínimo a ser atingido, deve-se verificar a seguinte condição:

Se $X - ks < \text{valor mínimo admitido}$ → rejeita-se o serviço; Se $X - ks \geq \text{valor mínimo admitido}$ → aceita-se o serviço.

Onde:

X_i = Valores individuais.

X = Média de amostra.

s = Desvio padrão da amostra.

k = Coeficiente tabelado em função do número de determinações. n = Números de determinações.

Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

7.7.5. . Controle Geométrico

i). Espessura da camada

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou área, ou pelo nivelamento do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Será admitida a variação de $\pm 5\%$, da espessura de projeto, para pontos isolados, não se admitindo reduções.

ii). Alinhamentos

O alinhamento será feito pelas guias de concreto (meio – fios), não se admitindo desvios excedentes a 3 cm.

iii) Acabamento da superfície

Durante a execução, deverá ser feito, diariamente, em cada estaca de locação (a cada 40 m), o controle de acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00 m e outra de 1,20 m, colocados em ângulo reto e paralelamente ao eixo da pista ou área. A variação da superfície, respectivamente, entre dois pontos quaisquer de contato, não deverá exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados refeitos.

As misturas de concreto betuminoso deverão ser fabricadas e distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e o tempo não se apresentar chuvoso.

7.7.6. . Critérios de medição

A aplicação do concreto betuminoso usinado a quente será medida por metro quadrado de mistura efetivamente aplicada na pista e comprimida, nas dimensões do projeto, de acordo com as seções transversais do projeto e verificando-se a densidade compactada.

Camada.

Estão consideradas nos preços orçados, todas as operações necessárias à aplicação do concreto, tais como varredura e limpeza da pista, as perdas, a distribuição na pista, a compressão, as correções de eventuais falhas e a confecção e remoção de cunhas de concordância.

Estão considerados também a fabricação do CBUQ incluindo todos os seus insumos.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual em metros quadrados, incluindo toda a mão de obra, equipamentos e encargos necessários à fabricação, aplicação e compressão do material.

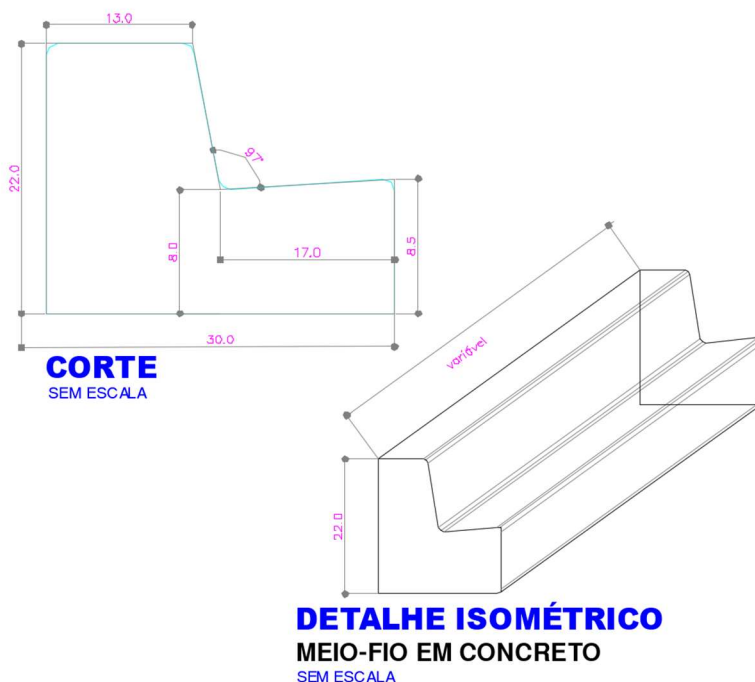


Ainda deverá ser apresentado **LAUDO DE CONTROLE TECNOLÓGICO COM DADOS DA MASSA ASFÁLTICA UTILIZADA, BEM COMO TEOR DE BETUME, ENSAIOS DE GRANULOMETRIA, ESPESSURA E QUALIDADE DO PAVIMENTO. ESTE DOCUMENTO É IMPRESSÍNDÍVEL PARA LIBERAÇÃO DE QUALQUER PAGAMENTO REFERENTE A CAPA / CAMADA DE ROLAMENTO FINAL. AINDA RESSALTAMOS QUE TAL ENSAIO DE PERFURAÇÃO E ESPESSURA, DEVERÁ SER EXECUTADO COM A PRESENÇA DO ENGENHEIRO FISCAL DE OBRAS, SENDO O MESMO VALIDADO SOMENTE MEDIANTE A PRESENÇA DO MESMO, A FIM DE GARANTIR A VERACIDADE DAS ESPESSURAS OBTIDAS E CONTROLE DA OBRA.**

8. . MEIO FIO

Para os trechos com essa necessidade, deverá ser utilizado o seguinte modelo: MEIO-FIO COM SARJETA DER – TIPO 2. A respeito da confecção de meio-fios em obra, deverão obrigatoriamente ser executados sobre a base / regularização já efetivada das vias a serem pavimentadas, a fim de garantir a continuidade do mesmo, uma vez que deverá ser efetuado in loco com auxílio de extrusora e em conformidade com as especificações de projeto. Deve ser seguido o álbum de dispositivos do DNIT, referentes aos meio-fios do tipo MFC-02, mantendo-se as medidas e especificações do mesmo.

MEIO-FIO GUIA ALTA



9. SINALIZAÇÃO

a. Sinalização vertical

Como tratam-se de trechos basicamente novos, já existem placas de sinalização implantadas nas ruas, somente pendentes algumas placas indicadas em projeto.

b. Sinalização horizontal

Será composta por pintura com tinta de resina acrílica base solvente, refletiva, na cor branca, amarela e azul. As pinturas serão executadas nos locais e modelo indicados em projeto.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro. A execução dos serviços deve atender os requisitos da NBR 11862.

10. LAUDOS E TESTES A SEREM APRESENTADOS PARA PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

10.1.1. Controles de Qualidade

Deve-se seguir os ensaios exigidos por norma para cada tipo de pavimento/serviço executado e relacionados junto à planilha orçamentária.

Pintura de Ligação/Cura: Taxa de Ligante Asfáltico (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas na pista onde está sendo feita a aplicação). Mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista.

Determinação da espessura do revestimento com a extração de corpos de prova com a utilização de sonda rotativa (medir a altura do corpo-de-prova com paquímetro, em quatro posições equidistantes, e adotar como altura o valor da média aritmética das quatro leituras) - mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista;

Porcentagem de Betume – Norma DNER-ME 053/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista;

Determinação da Densidade Aparente – Norma DNER-ME 117/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista;

Grau de Compactação (razão entre a densidade aparente da massa asfáltica compactada na pista e a densidade máxima indicada em laboratório para a mistura – ensaio Marshall) –mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista.

Antes do início dos serviços deverá ser apresentada à fiscalização o projeto de massa asfáltica (traço), baseado pelo Método Marshall, de todas as misturas das camadas do revestimento asfáltico, produzidas em conformidade com as especificações do DER-PR e/ou DNIT, atendendo as condições indicadas no projeto, com as devidas adaptações inerentes a disponibilidade de materiais na região.

Durante a execução da obra, todos os consumos de materiais das misturas serão reavaliados através de ensaios. Os serviços somente serão aceitos e medidos se forem executados dentro da margem de tolerância, conforme especificações do DER-PR e/ou DNIT.

Deverão ser apresentados os tickets de pesagem de massa CBUQ.

Os consumos de materiais aferidos através de ensaios, quando executados a menor do que os quantitativos contratados, desde que aceitos tecnicamente pela fiscalização, serão glosados e descontados nas medições. Consumos acima dos quantitativos contratados só serão aceitos se forem previstos e aprovados pelo Município e PARANACIDADE, antes da execução.

11. DRENAGEM

Será executada a recuperação de dois bueiros existentes, com manilhas de diâmetro Ø60cm, em concreto simples. Deverá ser procedida a abertura de vala, lastro de brita para assentamento e colocação das manilhas novas, reaterro e compactação do solo, reassentamento de pedras irregulares para posterior pintura de ligação e lançamento de massa asfáltica. À montante e à jusante dos bueiros, deverão ser executados enrocamento com pedra de mão jogada, a fim de garantir amortecimento e dissipação de energia das águas pluviais.

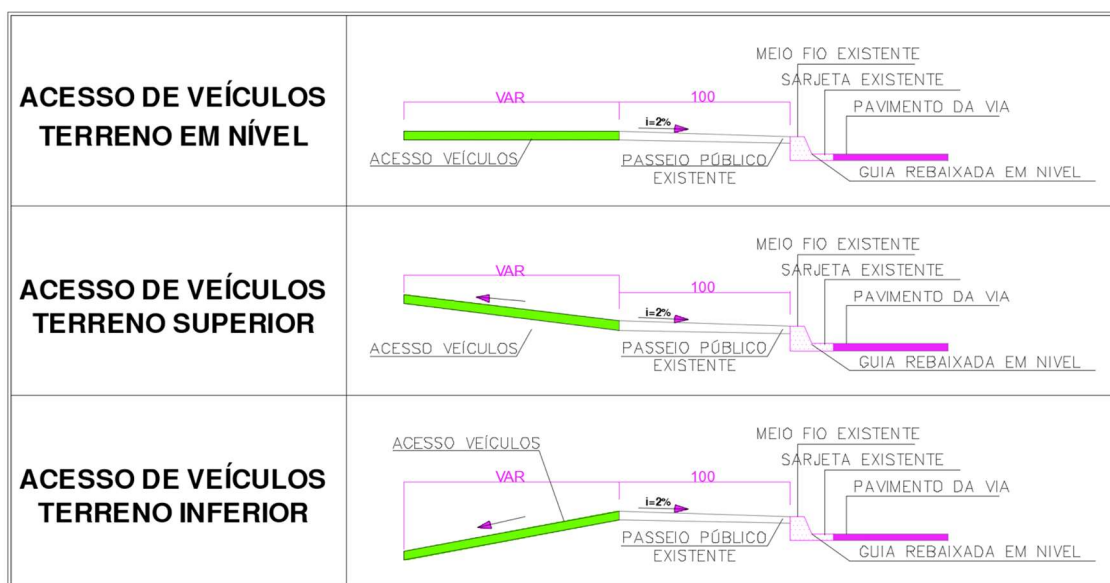
Será executada, ao longo de todo o trecho, sarjeteamento (STG 80-15) – conforme padrões DNIT contidos em IPR 736: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem, em ambos os lados da via, sendo este serviço executado com raspagem superficial e conformação com motoniveladora. Em toda a extensão do sarjeteamento, deve-se fazer o plantio de grama em placas fazendo a cobertura total da área.

Deverá ser previsto ainda, a execução de saídas de água e bacias de contenção para represamento de águas de chuvas e controle de cheias.



12. ACESSOS DE VEÍCULOS

Os acessos de veículos serão executados em piso em concreto com resistência mínima de 20 MPA e 8cm de espessura e largura de 3,00 m de forma a atender a Lei Municipal, indo desde o meio fio até o término do alinhamento do passeio pavimentado, previsto nas testadas das unidades imobiliárias cuja fachada frontal se encontra na via a ser pavimentada. Deverão ser executadas nestas rampas as faixas de cor contrastante com a do piso, que será a sinalização tátil de alerta, constituída de placas de mesmo material com relevos tronco-cônicos na superfície. Tal sinalização deverá ser executada em todas as rampas de acesso de veículos, conforme indicado no projeto e quantidades especificadas no orçamento. A transição entre a calçada e o acesso de veículos deverá ocorrer com uma inclinação suave de modo a não formar degraus. As dimensões mínimas para as faixas com piso tátil de alerta são especificadas em projeto.



13. RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

A execução de rampas para pessoas com necessidades especiais será realizada em concreto $f_{ck}=25$ Mpa, com espessura de 7,0 cm, e com características conforme o projeto e de acordo com a ABNT NBR 9050/2015, onde deverão ser respeitadas as medidas e inclinações. Também deverão ser executadas nestas rampas as faixas de cor contrastante com a do piso, que será a sinalização tátil de alerta, constituída de placas de mesmo material com relevos tronco-cônicos na superfície. As dimensões mínimas para as faixas com piso tátil de alerta são especificadas em projeto.

14. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Será determinada a extensão e espessura executada do pavimento asfáltico, expressa em metros cúbicos. O valor a ser pago pelo trecho pronto será calculado com base no preço unitário proposto por metro cúbico. Esse valor incluirá a remuneração de todas as operações, ferramentas, equipamentos, materiais, transporte, mão-de-obra, encargos e despesas eventuais necessárias para a completa execução do pavimento.

O preço unitário proposto englobará a remuneração de toda a mão-de-obra, ferramentas, equipamentos, materiais, escavação, transporte, leis sociais, administração, encargos e despesas eventuais necessárias para a completa execução do conjunto.

15. LIMPEZA FINAL DA OBRA

Depois de concluída, a obra será totalmente limpa, com remoção de material excedente e entulhos provenientes da sua execução.

A liberação para o Termo de Recebimento provisório será efetuada após vistoria da fiscalização da Prefeitura e do Paranacidade, onde será lavrado o citado termo, desde que todas as condições estejam satisfeitas.

16. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente memorial e especificação técnica complementam os projetos de engenharia e passa a fazer parte integrante do processo de construção da obra "PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE VIAS URBANAS – ASFALTO NOVO VIDA NOVA" devendo ser consultado e obedecido em todos os seus termos.

Quando houver, porventura, conflito entre os elementos que constituem o projeto executivo da obra em estudo, este memorial terá prevalência e as dúvidas serão dirimidas pelo departamento de engenharia. Como informação complementar, ressaltamos o fato de que as planilhas orçamentárias são meramente ilustrativas, cabendo à empresa proponente, quando da formulação da sua proposta, conferir volumes, quantidades, etc., não se aceitando alterações de quantidades ou aditivos de qualquer natureza, ficando implícito que a proposta deve contemplar a execução total da obra projetada.

O projeto de determinação das espessuras dos pavimentos encontra-se anexo à este memorial.

ENIO AUGUSTO SIQUEIRA DA LUZ

Engenheiro Civil CREA PR - 219227/D
Responsável Técnico