



# MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA OBRA: AÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS

## OBRA DO SISTEMA VIÁRIO VIAS RURAIS

NOVEMBRO/2021

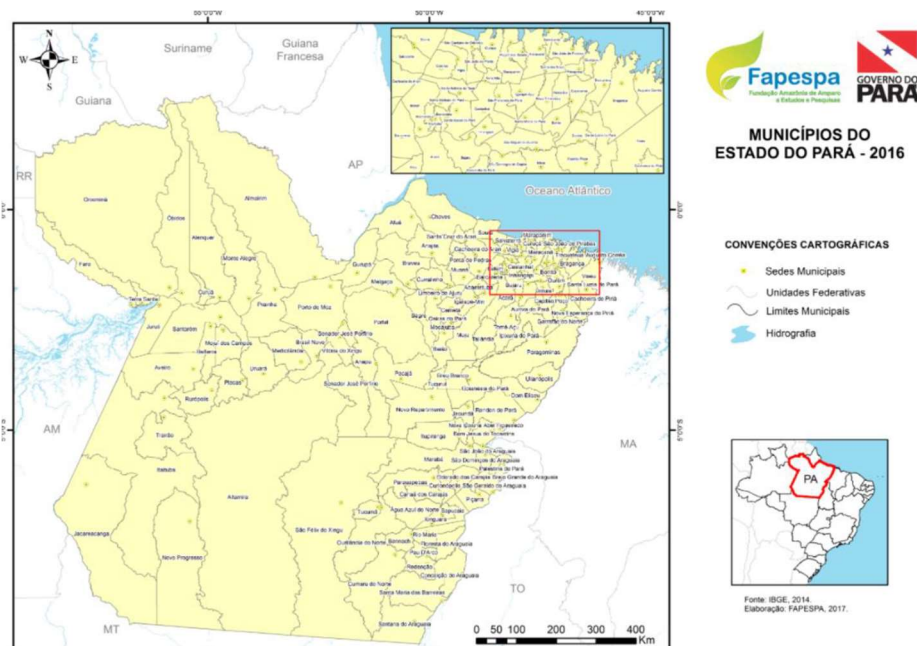


## 1. INTRODUÇÃO

As presentes especificações se referem à execução completa por tomada de preço, das obras e serviços correspondentes à obra de **Pavimentação asfáltica de Vias Rurais com CBUQ**, compreendendo fornecimento de materiais, mão-de-obra com leis e encargos sociais, equipamentos, aparelhos, ferramentas, impostos, licenças e taxas; bem como todas as despesas necessárias à completa execução da obra, pela Contratada.

### 1.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-AÇU

Localizado no nordeste do Estado do Pará, Região Norte do Brasil, a 01° 07' S e 47° 77' W, sendo limitado, ao norte pelos Municípios de Maracanã e Marapanim, ao sul pelo Município de Santa Maria; e a oeste pelo Municípios São Francisco do Pará; leste pelo município de Nova Timboteua. Área total de 786,0,4km<sup>2</sup> (IBGE, 1996, in: CONCEIÇÃO, 1998).



Mapa1: Localização da Igarapé-Açu, no estado do Pará, Região Norte do Brasil.

### 1.2. MANUAIS NORMAS E ESPECIFICAÇÕES A SEREM UTILIZADAS

Além das especificações aqui apresentadas para cada tipo de serviço previsto no projeto, em caso de dúvida ou omissão, passam a valer as seguintes especificações;

Manual de Instruções Ambientais – DNIT – ISA - 07

Manual de Implantação Básica do DNIT



Normas e Especificações do DNIT;

005/2003-TER;

031/2003-ES;

104/2009-ES;

141/2010-ES e

144/2010-ES.

Especificações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas nas suas últimas versões e as normas complementares as mesmas;

Convenções

Contratante - autoridade contratante dos serviços, pessoa jurídica de direito público;

Contratada - pessoa jurídica contratada para a execução dos serviços;

Fiscalização ou Gerência - comissão, representante do Contratante junto à Contratada, designada para verificar, de modo sistemático, o cumprimento das disposições contratuais e das ordens complementares emanadas do Contratante, em todos os seus aspectos.

### 1.3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Serviços de Pavimentação asfáltica de vias rurais em CBUQ no município de Igarapé-Açu/PA, serão realizados em 3 vilas totalizando 1.085,00 ml, conforme a planilha a seguir:

VILA SÃO LUÍS	EXTENSÃO (m)
4º Travessa	206,00
5º Travessa	207,00
Rua Sul	173,00
<b>Total</b>	<b>586,00</b>

VILA SÃO JORGE	EXTENSÃO (m)
Lauro Ramos	30,00
São Jorge	189,00
<b>Total</b>	<b>219,00</b>

VILA CURI	EXTENSÃO (m)
Rua A	38,00
Rua B	242,00
<b>Total</b>	<b>280,00</b>



A execução de todos os serviços deve estar rigorosamente de acordo com os projetos, memoriais, detalhes e prescrições contidos nas especificações, normas técnicas da ABNT e decretos municipais.

Neste convênio contempla os serviços de pavimentação em CBUQ, drenagem superficial, execução de calçada com piso podotátil e sinalização vertical e horizontal para as três vilas.

Os serviços de terraplenagem e drenagem profunda será realizado pela prefeitura de Igarapé-Açu. Os serviços de drenagem incluem a execução de tubos de concretos e bocas de lobo conforme em projetos em anexo.

O serviço de usinagem de concreto asfáltico com CAP 50/70 para a pavimentação asfáltica será de responsabilidade da prefeitura de Igarapé-Açu.

## **2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS**

### **2.1. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

A execução dos serviços obedecerá às presentes especificações e seus anexos, aos projetos e demais detalhes técnicos e instruções fornecidas pela CONTRATANTE no curso das obras.

Caso haja indicações conflitantes entre o projeto e as presentes especificações, fica definido que as normas e especificações prevalecerão sobre o projeto, exceto quando houver recomendação expressa em contrário.

Em caso de divergência entre cotas assinaladas nos desenhos/projetos e suas dimensões medidas em escalas, prevalecem sempre às cotas.

Quando ocorrer dúvidas ou omissão nos projetos/desenhos e/ou especificações, a FISCALIZAÇÃO/GERÊNCIA deverá ser consultada para os devidos esclarecimentos, que comunicará, por escrito à contratada, a solução adotada de maneira a atender sua viabilidade técnica.

Onde forem aplicáveis e não estiverem conflitantes com as presentes normas especificações deverão ser obedecido o requisito das normas especifica da ABNT, DNIT.

Toda documentação técnica fornecida à CONTRATADA é entregue sob reserva de qualquer lapso que por ventura contiverem e não servirão de argumento à mesma para que se exclua da responsabilidade completa e perfeita execução dos serviços.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:



- a) *sem a implantação física dos “off-sets”, demarcando a área de execução dos serviços;*
- b) *sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias;*
- c) *sem o devido licenciamento e/ou autorização ambiental, conforme Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias dadas como referência desta especificação.*
- d) *em dias de chuva.*

As medidas necessárias em relação a preservação do meio ambiente, deverá seguir o descrito no Manual de Instruções Ambientais do DNIT.

Todo o equipamento, antes do início da execução dos serviços, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

Após finalização dos serviços, a FISCALIZAÇÃO/GERÊNCIA efetuará a Vistoria Final dos serviços executados.

É obrigatória a visita de representante da CONTRATADA, ao local no qual serão realizados os serviços de conservação, antes do início dos mesmos. Todas as condições locais deverão então ser adequadamente observadas, devendo ser pesquisados todos os dados e elementos que possam ter influência no desenvolvimento dos trabalhos, de modo que não serão atendidas solicitações durante os serviços sob o argumento de falta de conhecimento das condições de trabalho.

Caberá ainda à CONTRATADA fazer um levantamento no local, antes do início da obra, para melhor avaliar os serviços que serão executados.

A PESSOA JURÍDICA CONTRATADA para a execução de serviços de engenharia estará obrigada a:

- Executar com perfeição e segurança todos os trabalhos descritos, indicados ou mencionados nas normas e especificações e nos desenhos que compõem o projeto, fornecendo todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários, sendo responsável pela existência de todo e qualquer vício, irregularidade ou simples defeito de execução, mesmo após o recebimento da obra, obrigando-se a repará-lo de imediato;
- Quando qualquer material não obedecendo às exigências das especificações ou projetos tiver sido entregue no local das obras ou incorporados ao serviço, ou quando



qualquer serviço for considerado de qualidade inferior, tais materiais ou serviços devem ser considerados insatisfatórios, devendo ser removidos, refeitos e tornando-os satisfatórios;

- Responsabilizar-se por quaisquer serviços ou materiais necessários à execução ou funcionamento adequados das instalações, mesmo quando não expressamente indicados em projeto, especificações técnicas ou planilha de preços;
- Comunicar por escrito a CONTRATANTE, quaisquer erros ou incoerências verificadas no projeto, não sendo a eventual existência de falhas neste, razão para a execução incorreta de serviços de qualquer natureza;
- A CONTRATADA poderá propor as modificações ao projeto que julgar úteis à execução da obra, devendo para esse fim apresentar todos os elementos de caráter técnico e administrativo, necessários à sua apreciação e aprovação por escrito da FISCALIZAÇÃO;
- Os profissionais devidamente habilitados na execução dos serviços, sendo-lhe vetado sub-empregar totalmente os serviços, admitindo-se, porém, sub-empregadas relativas a serviços especializados, uma vez comprovada a idoneidade técnica do subempreiteiro, a critério da FISCALIZAÇÃO;
- Submeter à aprovação da CONTRATANTE o nome do profissional responsável pela execução da obra, que deverá dar assistência permanente à mesma;
- Excluir imediatamente de sua equipe qualquer integrante que a FISCALIZAÇÃO, no interesse da obra, julgue inadequado à consecução dos serviços, sem que justifique, nestas situações, atraso no cumprimento dos prazos contratuais;
- Cumprir as prescrições referentes às Leis Trabalhistas, de Previdência Social e de Seguro de Acidentes do Trabalho;
- Efetuar o pagamento de impostos, taxas e outras obrigações financeiras que incidam ou venham incidir sobre a execução dos serviços;
- Responsabilizar-se pelos danos causados a terceiros, provenientes da execução da obra;



- Apresentar com antecedência, à FISCALIZAÇÃO, amostras dos materiais a utilizar que, uma vez aprovadas, passarão a fazer parte do mostruário oficial da obra, para fins de confrontação com partidas de fornecimento;
- Retirar da área de influência da obra os materiais não especificados ou rejeitados pela FISCALIZAÇÃO;
- Encaminhar a CONTRATANTE. Cronograma, quadros demonstrativos de produção, análises realizadas e outros elementos informativos relativos aos serviços contratados;
- Fornecer cópia do resultado de testes de materiais ou serviços, a seu cargo, à FISCALIZAÇÃO, sendo que o referido teste será executado com assistência da Fiscalização, cabendo a esta aprovar, previamente, os testes respectivos;
- De comum acordo com a CONTRATANTE, planejar, construir e manter em boas condições de higiene e segurança, a critério da FISCALIZAÇÃO, as instalações do canteiro de obra;
- Transportar, manusear, e armazenar, com o maior cuidado possível, evitando-se choques, pancadas ou quebras, os vários materiais a empregar na obra, sendo que àqueles sujeitos a danos por ação da luz, calor, umidade ou chuva deverão ser guardados em ambientes adequados à sua proteção, até o momento de sua utilização;
- Sempre que a utilização da obra depender de aprovação de outras entidades (concessionárias locais) esta aprovação deverá ser obtida em tempo hábil, para não atrasar o início da utilização, que coincidirá com a entrega da obra, cabendo-lhe ainda, providenciar as vistorias, testes e aprovações de materiais, equipamentos e instalações exigidos por aquelas entidades, quando for o caso, arcando com o pagamento das taxas e emolumentos correspondentes.
- Na proposta para a execução das obras, a CONTRATADA deverá apresentar as composições de Custos Unitários para todos os serviços, bem como a composição da parcela referente aos Benefícios e Despesas Indiretas – BDI.
- Nos preços unitários finais, deverão estar incluídas todas as despesas diretas e indiretas, tais como: aquisição de materiais, emprego de equipamentos, instalação e



manutenção de canteiro, mão-de-obra, encargos sociais, seguros, controles tecnológicos e topográficos, etc.

## 2.2. MATERIAIS

A não ser quando especificado em contrário, todo o material a ser empregado estará sujeito a ter o seu controle de qualidade verificado ou seus prepostos, nas dependências de fabricantes ou, eventualmente, de seus fornecedores. Esses materiais, também, deverão estar de acordo com as exigências das Normas e Especificações, sendo expressamente vetado o uso de material improvisado em substituição ao especificado.

A FISCALIZAÇÃO examinará todos os materiais recebidos no canteiro da obra antes de sua utilização e poderá impugnar o emprego daqueles que, a seu critério, forem julgados inadequados. Neste caso, em presença do responsável pela execução da obra, serão retiradas as amostras para a realização de ensaios de caracterização das qualidades dos materiais.

Quando houver motivos para a substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, se aprovar, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido e orçamento comparativo, sendo que sua aprovação só poderá se efetivar quando a CONTRATADA firmar declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE.

Além disso, a Contratada deverá apresentar provas de equivalência técnica do produto proposto em substituição ao especificado, compreendendo, como peça fundamental o laudo de exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório idôneo, a critério da CONTRATANTE.

Quando no projeto constar à marca, nome de fabricante ou tipo de material, estas indicações destinam-se a definir o tipo e o padrão de qualidade requerida, podendo ser aceitos produtos equivalentes, devendo o pedido de substituição obedecer ao disposto no parágrafo anterior, mas tratando-se de materiais que se evidenciam no âmbito estético da obra os materiais propostos em substituição deverão harmonizar-se com os demais, a critério da FISCALIZAÇÃO.





### 2.3. SEGURANÇA

A execução da obra deverá ser realizada com a adoção de todas as medidas relativas à proteção dos trabalhadores e de pessoas ligadas à atividade da CONTRATADA e observadas as leis em vigor.

Deverão ser observados os requisitos de segurança com relação às redes elétricas, máquinas, andaimes e guinchos, presença de chamas e de metais aquecidos, uso e guarda de ferramentas e aproximação de pedestre.

Se for necessário durante a execução dos serviços o emprego de materiais tóxicos, inflamáveis ou explosivos, a FISCALIZAÇÃO deverá ser antecipadamente notificada, e deverá opinar por escrito sobre as medidas de segurança propostas pela CONTRATADA, quanto aguarda e emprego do referido material.

Compete a CONTRATADA tornar as providencias para a colocação, às expensas próprias, de placas e sinais luminosos de advertência ou orientação durante o dia e à noite.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONTRATADA a colocação de sinais correntes que julgar necessários para a segurança de veículos e pedestres.

A CONTRATANTE não assumira responsabilidade por acidentes que ocorrerem nos locais da obra e nem atuará como mediador em conflitos que deles resultem.

A CONTRATADA manterá Seguro de Acidentes do Trabalho para todos os seus empregados que exerçam atividades no canteiro da obra e responderá, nos termos da legislação vigente, por qualquer acidente ocorrido com o pessoal, material, instalações e equipamentos sob sua responsabilidade, bem como de terceiros, durante a execução dos serviços.

A CONTRATADA submeter-se-á as medidas de segurança exigidas pelo local onde se realizarem os serviços.

### 2.4. FISCALIZAÇÃO DA OBRA

A Obra será FISCALIZADA por intermédio de um Arquiteto e/ou Engenheiro credenciado pela PREFEITURA e, respectivos auxiliares e Consultoria, quando for o caso.

Não poderá, em hipótese alguma, ser alegado como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvida ou esquecimento das cláusulas e condições destas especificações e do contrato, das



recomendações dos fabricantes quanto à correta aplicação dos materiais, bem como de tudo o contido no projeto e nas normas e especificações aqui mencionadas.

A CONTRATADA deverá acatar de modo imediato as ordens da PREFEITURA, dentro destas especificações e do contrato.

Ficam reservados a PREFEITURA o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso e omissos não previsto no contrato, nestas especificações, no projeto e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar, direta ou indiretamente, com a Obra em questão e seus complementos.

A CONTRATADA deverá, permanentemente, ter e colocar à disposição da PREFEITURA os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados, bem como a inspeção das instalações da Obra, dos materiais e dos equipamentos, independentemente das inspeções de medições para efeito de faturamento e ainda independentemente do estado da Obra e do canteiro de trabalho.

A atuação da PREFEITURA em nada diminui a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne às Obras e/ou fornecimentos e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentações vigentes.

A PREFEITURA poderá exigir, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas pela CONTRATADA, providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da Obra.

Pela CONTRATADA, a condução geral da Obra ficará a cargo de pelo menos um Arquiteto e/ou Engenheiro registrado e apto junto ao CAU-PA e/ou CREA-PA.

A indicação do referido profissional da PREFEITURA se fará acompanhar do respectivo "Curriculum Vitae" e número de registro no CREA, no prazo máximo de 10 (dez) dias após a assinatura do contrato e/ou da emissão da ordem de serviço inicial, ou, em quaisquer outras circunstâncias e a qualquer época, em atendimento e solicitações da PREFEITURA.

Deverá, o profissional residente, ser auxiliado por, no mínimo, uma equipe especializada, no canteiro da obra.

Todas as ordens dadas pela PREFEITURA ao engenheiro condutor da Obra serão consideradas como se fossem dirigidas diretamente à CONTRATADA; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelo referido engenheiro, ou ainda omissões



de responsabilidade do mesmo, serão considerados para todo e qualquer efeito como tendo sido tomadas pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá manter na Obra, livro de ocorrências com todas as páginas numeradas e rubricadas pela PREFEITURA, onde serão anotados fatos cujos registros sejam considerados necessários.

A PREFEITURA terá direito de exigir pessoal e equipamentos adequados e em quantidades suficientes, de modo a dar atendimento ao nível de qualidade desta especificação técnica, bem como para obedecer ao cronograma do contrato.

A CONTRATADA só poderá iniciar qualquer serviço, devidamente autorizada em documento próprio onde deve constar a descrição dos serviços.

A CONTRATADA deverá manter no local das Obras:

- Diário de Obra;
- Livro de ocorrências;
- Cópia do contrato e de seus anexos;
- Os projetos, bem como os desenhos e detalhes da execução dos serviços e/ou fornecimentos;
- O registro das alterações regularmente autorizadas;
- As cadernetas de campo, os quadros-resumo, os gráficos de ensaios e controle e os demais documentos técnicos relativos às obras;
- Arquivo ordenado das notas de serviço, relatórios, pareceres e demais documentos administrativos da obra;
- Cronograma de execução, com representatividade atualização permanente;
- Cópias das folhas de testes, avaliações e medições realizadas.

## 2.5. PRAZOS

O prazo para a execução dos serviços será de 180 (cento e oitenta) dias corridos, a partir da emissão da Ordem de Serviço, que deverão ser rigorosamente cumpridos, independentemente de dificuldades relativas a fornecimento de materiais, clima ou outras que porventura venham a ocorrer.



Após a assinatura do contrato e antes do início da Obra, o profissional da CONTRATADA deverá entrar em contato com o FISCAL da PREFEITURA, para de comum acordo definirem os planos de execução da Obra, para que os prazos sejam atendidos.

## **2.6. ENTREGA DOS SERVIÇOS E GARANTIAS**

Os serviços deverão ser entregues em perfeitas condições de acabamento e funcionamento, para verificação final da CONTRATANTE.

Todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas do local ao término dos serviços, quando convier ao CONTRATANTE.

Todo o entulho e restos de materiais deverão ser retirados de local da obra às expensas da CONTRATADA.

Quanto à garantia, a CONTRATADA deverá garantir, irrestrita e ilimitadamente, o perfeito funcionamento da obra em um período, conforme lei das licitações, a contar da data do Termo de Recebimento, emitido pela PREFEITURA.

Os períodos de garantia serão suspensos, a partir da constatação de defeito, pela PREFEITURA, até a efetiva correção do mesmo, pela CONTRATADA. Na hipótese de reparos em serviços, um novo período de garantia será iniciado somente para o item substituído, contando-se o prazo a partir da aceitação pela PREFEITURA.

A garantia, aqui prestada, cobre quaisquer defeitos provenientes de quaisquer erros ou omissões da contratada, em especial, decorrentes do erro de concepção de projeto, de matéria-prima, de fabricação, de montagem, de coordenação técnica e administrativa. Esta garantia exclui, todavia, danos ou defeitos resultantes do desgaste normal; do uso anormal dos equipamentos; de carga excessiva; de influência de ação química ou eletroquímica; de fundações e/ou serviços de obras civis inadequados e de outras razões fora do controle da contratada.

Caso a CONTRATADA deixe de tomar providências necessárias à reposição ou correção dos materiais/ serviços e equipamentos dentro do prazo fixado de comum acordo com a PREFEITURA, após recebimento de aviso, por escrito, a PREFEITURA poderá, a seu exclusivo critério, substituir ou corrigir esses equipamentos, materiais, e serviços conforme o caso, debitando à Contratada, permanecendo a mesma, para todos os fins, como



responsável pelo perfeito desempenho desses materiais e equipamentos, não se alterando a garantia geral neste fornecimento.

A garantia aqui definida, em nenhuma hipótese será alterada, sendo aprovações de projetos, fiscalizações ou inspeções, exercidas pela PREFEITURA, não ilidirão a total e exclusiva responsabilidade da CONTRATADA pela perfeita qualidade de fabricação, dos materiais e serviços por ela fornecidos ou prestados.

*A contratada deverá garantir também a assistência técnica durante um período mínimo de 05 (cinco) anos contados da data de recebimento da obra.*

## 2.7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços, executados e recebidos, são medidos de acordos com a memória de campo expedida pela FISCALIZAÇÃO da obra.

## 2.8. ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES

Aqui são apresentadas definições de serviços a serem executados pela empresa contratada e gerenciada por esta Secretaria. Os quantitativos estão expressos na **Planilha de Preços**.

## 3.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

### 3.1.1. PLACA DA OBRA

Na obra em local bem visível, será obrigatória a colocação de 02 (duas) placas medindo 1,2 x 2,4m, cada, conforme modelo fornecido pela CAIXA em local indicado pela fiscalização nas vilas São Luís e Curi.

## 3.2. SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

### 3.2.1. IMPRIMAÇÃO

Sobre a base granular será aplicada uma camada de imprimação através de equipamento espargidor, com asfalto diluído de cura média tipo CM-30.

Observar o período mínimo de 36 horas após a aplicação para o prosseguimento dos serviços posteriores.



### 3.2.2. PINTURA DE LIGAÇÃO

Após a cura do pavimento imprimado e antes da pavimentação em CBUQ, deverá ser aplicado, com equipamento espargidor, uma camada de pintura de ligação com emulsão asfáltica de ruptura rápida RR-1C.

### 3.2.3. CBUQ (DNER-ES 313/97- CONCRETO BETUMINOSO)

**Produção do Concreto Usinado a Quente:** A produção do CBUQ é efetuada em usinas apropriadas.

Concreto betuminoso é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada de agregado mineral graduado, material de enchimento (*filler*) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

Sobre a base imprimada e com elemento ligante, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimido, a espessura do projeto.

#### Material Betuminoso

Será empregado o cimento asfáltico de petróleo (CAP), de penetração 50/60 ou CAP 20, segundo a classificação por viscosidade.

#### Agregados

##### A- Agregado Graúdo

- O agregado graúdo pode ser britado, escória britada, seixo rolado, britado ou não, ou outro material previamente aprovado pela Fiscalização.
- O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas.
- O valor máximo tolerado, no ensaio de desgaste Los Angeles, é de 50%.
- Deve apresentar boa adesividade.
- Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12%, em 5 ciclos. O índice de forma não deve ser inferior a 0,5.
- Opcionalmente, poderá ser determinada a porcentagem de grãos de forma defeituosa, que se enquadrem na expressão.



- Não se dispendo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malha quadrada, adotando-se a fórmula:
- A porcentagem de grãos de forma defeituosa não pode ultrapassar 20%.
- No caso do emprego de escória, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1.100kg/m<sup>3</sup>.

#### B- Agregado Miúdo

- O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos.
- Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior 55%.

#### C- Material de Enchimento (Filler)

- Deve ser constituído por materiais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários etc., e que atendem à seguinte granulometria:

Peneiras	Porcentagem mínima - Passagem
Nº 40	100
Nº 80	95
Nº 200	65

Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos.

#### D- Depósito para Agregados

- 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 "filler" conjugado com dispositivos para a sua dosagem.



### **E- Depósito para Material Betuminoso**

- Os depósitos para o ligante betuminoso deverão ser capazes de aquecer o material, às temperaturas fixadas nesta especificação. O aquecimento deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito.
- Deverá ser instalado um sistema de circulação para o ligante betuminoso, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação.
- Todas as tubulações e acessórios deverão ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor.
- A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

### **F- Composição da Mistura**

- A composição do concreto betuminoso deve satisfazer as Normas usuais do DNER. A faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou superior a 2/3 da espessura da camada de revestimento.
- As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos valores mínimos de vazios do agregado mineral conforme normas usuais do DNER.

### **G- Equipamento**

- Todo 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 considerada a ordem de serviço.

### **H-Usinas para Misturas Betuminosas**

- A usina deverá estar com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador tipo PugmílI, com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme.
- Deve, ainda, o misturador possuir dispositivo de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para controlar o ciclo completo de mistura.





- Um termômetro com proteção metálica e escala de 900oC a 2.100oC, deverá ser fixado na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador.
- A usina deverá ser equipada, além disso, com um termômetro de mercúrio, com escala em "dial", pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, para registrar a temperatura dos agregados.

### **I-Acabadora**

- O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadores automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos.
- As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos-sem-fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás.
- As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

### **J-Equipamento para a Compressão**

- O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem, ou outro equipamento aprovado pela fiscalização.
- Os rolos compressores, tipo tandem, devem ter uma carga de 8 a 12t. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.
- O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir à mistura a densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

### **K-Caminhões para Transporte de 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.

### **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.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve 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, Saybolt-Furol, indicando-se, preferencialmente, as viscosidade de 85 + 10 segundos, Saybolt-Furol. Entretanto, não devem ser feitas misturas a temperaturas inferiores a 107°C superiores a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos, a temperaturas de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

### **Produção do Concreto Betuminoso**

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

### **Transporte do Concreto Betuminoso**

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes já especificados.

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**

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



A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme já especificado.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente 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, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresente uma viscosidade Saybolt-Furol, de 140 + 15 segundos, para o cimento asfáltico ou uma viscosidade específica, ENGLER, de 40 + 5, para o alcatrão.

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 for 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 do rolo deve ser recoberta, na seguinte de, pelo menos, a 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 as 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, de modo a evitar a aderência da mistura.

## **Controle**

Todos os materiais deverão ser ensaiados em laboratório, obedecendo às normas usuais do DNER/DNIT, escolhidas previamente pela fiscalização.

Controle de Qualidade do Material Betuminoso

Controle de Qualidade dos Agregados

Controle da Qualidade de Ligante na Mistura



## Medição e Pagamento

A medição deste serviço deverá ser medida em tonelada, de mistura efetivamente aplicada na pista, incluído usinagem, transporte, espalhamento e compressão.

O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo material, mão de obra, transportes, encargos e B.D.I.

### 3.3. SINALIZAÇÃO GRÁFICA HORIZONTAL

Considera-se sinalização gráfica horizontal a execução de linhas separadoras de tráfego, contínuas ou seccionadas, aplicadas no eixo e bordos das pistas de rolamento, linhas de canalização de tráfego, zebrações, setas, símbolos e legendas pintadas no pavimento, de acordo com o Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro.

#### 3.3.1. EXECUÇÃO

Inicialmente deverá ser feita a pré-demarcação da pintura a ser realizada. O local a receber a pintura deverá estar devidamente pavimentado e curado, e ser apropriadamente limpo, com varrição a cargo da empresa contratada, de modo a retirar todas as impurezas que venham a prejudicar a execução e qualidade da sinalização como: detritos pequenos, areia, óleos, graxas, tintas e etc.

Fica a cargo do gestor público a desobstrução das ruas, de obstáculos que estejam prejudicando o andamento dos serviços, tais como: trânsito e estacionamento de veículos, materiais de obras civis (areia, seixo, pedra, barro, etc.), entulhos, lixos, vegetações, bolsões de areia provenientes de enxurradas e erosões, etc., localizados na caixa da via pública.

a) A **PINTURA** horizontal será aplicada através de máquina automotriz provida de pistola automática indicada para pintura de rodovias e vias urbanas. Nos trechos em que não for possível a aplicação da tinta com máquina, a aplicação será manual. Essa tinta deverá proporcionar secagem rápida, possuir forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à absorção, perfeito aspecto visual diurno e excelente refletividade noturna em função de retenção de esfera de vidro;

b) Recomenda-se para aplicação por gravidade de **MICROESFERAS** ou esferas de vidro em dizeres, símbolos ou faixas transversais à via, a utilização de carrinho aplicador, objetivando desse modo uma distribuição mais homogênea que a manual;



- c) A **TINTA** utilizada deverá obedecer às especificações da NBR 11862/92 (EB – 2162): Tinta para sinalização horizontal de resina acrílica ABNT, devendo ser retro refletiva a base de resina acrílica com 0,6 mm de espessura, com provável duração de 02 anos, com adicionamento de micro-esferas de vidro (D.O) em pavimento seco;
- d) **ESFERAS DE VIDRO** são aquelas aplicadas por aspersão ou gravidade, concomitantemente com a tinta, de modo que, permanecendo na superfície da película aplicada, possam garantir a imediata retrorreflexão de demarcação em trechos onde houver considerável índice de precipitação pluviométrica;
- e) A tinta deve ser fornecida para aplicação em **PAVIMENTOS** com superfícies betuminoso e concreto de cimento Portland, devendo ainda apresentar características anti-derrapantes;
- f) O modo de aplicação da tinta será com **MÁQUINAS** apropriadas, rolo e trincha. As espessuras das faixas de sinalização das áreas de estacionamento de veículos e demais sinalizações das vias estão recomendadas nas plantas e planilhas, fornecidos pelo DETRAN/PA e em concordância as Normas da ABNT, E C.B.T.
- g) Para proporcionar a **REFLETORIZAÇÃO** será aplicado no pré-misturado 200g/m<sup>2</sup> de micro esfera de vidro premix e por gravidade 250g/m<sup>2</sup> de micro esfera de vidro Dropon.

### 3.3.2. DESCRIÇÃO DA SINALIZAÇÃO GRÁFICA HORIZONTAL

Os valores abaixo representam as dimensões da sinalização a serem aplicadas nas vias. Estas dimensões seguem os valores determinados pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. A descrição do quantitativo da sinalização por via encontra-se descrita nas planilhas e plantas em anexo a este documento.

a) Linha de Retenção (**LRE**)

Cor: branca;

Dimensões: largura de 0,40 m;

Colocação: quando existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser colocada a uma distância de 1,60 m do início desta. Quando não existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser colocada a uma distância de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista



de rolamento transversal. Deve abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual está dirigida à sinalização.

b) Linha Simples Seccionada (**LFO-2**)

Cor: amarela;

Dimensões: a largura da linha é de 0,10 m, o traço de 2,00 m e o espaçamento entre os traços de 4,00 m;

Colocação: deverá ser aplicada sobre o eixo da pista de rolamento.

c) Faixa de Travessia de Pedestres – “Tipo Zebrada” (**FTP**)

Cor: branca;

Dimensões: a largura das linhas é de 0,40 m e a distância entre elas é de 0,60 m. A extensão das linhas é de 4,00 m. A FTP-1 deve ocupar toda a largura da pista;

Colocação: nas interseções deve ser demarcada a 1,00 m do alinhamento da pista transversal.

d) Linha de Bordo (**LBO**)

Cor: branca;

Dimensões: a largura da linha é de 0,10 m;

Colocação: deverá ser a 0,20 m dos limites laterais da pista de rolamento. Quando houver barreira física, a LBO deve distar a 0,30 de seu limite.

e) Legenda “**PARE**”

Cor: branca;

Dimensões: deverá ter altura de 2,40 m;

Colocação: a legenda “PARE” deve ser posicionada a 1,60 m, antes da linha de retenção, centralizada na faixa de circulação em que está inscrita.

f) Legendas “**40km/h**”

Cor: branca;

Dimensões: deverão ter altura de 1,60 m;

Colocação: conforme indicação da fiscalização.



### 3.4. SINALIZAÇÃO VERTICAL

Sinalização Vertical sinalização viária estabelecida através da comunicação visual, por meio de placas, painéis ou dispositivos auxiliares, situados na posição vertical, implantados a margem da via ou suspensos sobre ela, tem como finalidade: a regulamentação do uso da via, advertência para situações perigosas ou problemáticas, entre outros.

O Projeto de Sinalização foi elaborado segundo as normas e recomendações contidas no Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT e apresentado a seguir um resumo com as definições e parâmetros constantes desse Manual adotados no projeto.

A sinalização viária estabelecida através de comunicação visual por meio de placas, painéis ou dispositivos auxiliares, situados na posição vertical, implantados a margem da via ou suspensos sobre ela, tem como finalidade: a regulamentação do uso da via, a advertência para situações potencialmente perigosas ou problemáticas, o fornecimento de indicações, orientações e informações aos usuários, a/em do fornecimento de mensagens educativas.

Tem por objetivo notificar o usuário sobre as restrições, proibições, e obrigações que governam o uso da via e cuja violação constitui infração prevista no Código Brasileiro de Trânsito.

São utilizados sempre que se julgar necessário chamar a atenção dos usuários para situações permanentes ou eventuais de perigo, na via ou em suas adjacências. Estas situações exigem cuidados adicionais e reações de intensidade diversa por parte dos motoristas, que podem ir desde um simples estado de alerta, quando a situação é eventual, a adoção de manobras mais complexas de direção, a reduções de velocidade ou ate mesmo a parada do veículo, quando a situação é permanente.

As dimensões dos sinais variam em função das características da via, principalmente quanta a sua velocidade de operação, de forma a possibilitar a percepção do sinal, e a legibilidade e compreensão de sua mensagem, por parte do usuário, dentro de um tempo hábil para que se realize a operação estabelecida.

A partir daí, são recomendadas as dimensões dos sinais de regulamentação e advertência correspondentes as vias rurais medinho 0,80 x 0,80m.



### 3.5. DRENAGEM SUPERFICIAL

#### Execução da Sarjeta:

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo e execução da base sobre a qual a sarjeta será executada.
- Instalação das formas de madeira.
- Lançamento e adensamento do concreto.
- Sarrafeamento da superfície da sarjeta.
- Execução das juntas.

#### Execução da guia:

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Execução das guias com máquina extrusora.
- Execução das juntas de dilatação.

### 3.6. EXECUÇÃO DE CALÇADA

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação de passeio (calçada) em concreto simples desempenado com junta plástica. As calçadas terá 1,20 m de largura em toda a extensão das vias.

Na execução da pavimentação em concreto simples, é necessário observar às seguintes recomendações:

- nivelamento do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias plásticas para criação de juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto simples, no traço indicado no projeto executivo, de cimento areia e seixo, em quadros alternados (à semelhança de um quadro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser no mínimo de 5 cm e dependerá da sobrecarga que irá suportar;
- a camada terá que ser feita com caimento no sentido dos locais previstos para escoamento das águas e inclinação não superior a 0,5%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;





- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- os cimentados precisam ser divididos em painéis, coincidindo as juntas com as da base de concreto;
- nos cimentados externos, o afastamento máximo das juntas será de 2,5 m;
- a cura do cimentado será obrigatoriamente feita pela conservação da superfície contínua e levemente molhada, durante pelo menos 7 dias após a sua execução; a espessura do cimentado nunca poderá ser inferior a 1 cm.

### 3.7. ACESSIBILIDADE

É recomendado que os pisos táteis sejam assentados de forma integrada ao piso do ambiente, destacando-se apenas os relevos.

A sinalização tátil direcional deve estar no eixo da faixa livre da calçada. Em calçadas ou passeios localizados em parques ou áreas não edificadas, a sinalização tátil direcional deve ser posicionada de acordo com o fluxo de pedestres.

Deve ser implantada sinalização tátil direcional transversalmente à calçada, marcando as áreas de travessia. Quando houver foco semafórico acionável por pedestre, a sinalização tátil direcional deve estar alinhada ao foco semafórico.

A sinalização tátil direcional nas faixas de travessia orienta o deslocamento entre uma calçada e outra.

Seguir as demais especificações de execução e dimensionamento das normas NBR 9050 E NBR 16337.

### 3.8. LIMPEZA GERAL

Durante a execução, a obra deverá ter limpeza permanente de modo a não haver acúmulo do entulho.

No final da obra, deverá removido todo o entulho da área, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todos os materiais a serem fornecidos e serviços a serem executados deverão seguir rigorosamente as especificações.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARAPÉ-ACU**  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E URBANISMO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA



Em caso de rejeição pela FISCALIZAÇÃO, serão substituídos e os serviços refeitos, sem que haja prejuízo no cronograma da obra.

Kimi Yano  
Engenheira Civil  
CREA 20454 DPA