



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA DO PARÁ  
CNPJ Nº 83.268.011/0001-84

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **OBRA: TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS COM DRENAGEM SUPERFICIAL NO BAIRRO JOÃO PAULO II.**

##### **I - LOCALIZAÇÃO:**

1. Bairro JOÃO PAULO II, Município de Ipixuna do Pará - PA.

##### **II - GENERALIDADES:**

Estas especificações têm como objetivo estabelecer as normas e condições para execução dos serviços relativos à Terraplanagem, Pavimentação Asfáltica e Drenagem Superficial no Bairro João Paulo II em Ipixuna/PA, compreendendo o fornecimento dos materiais, mão-de-obra com lei sociais, equipamentos, impostos e taxas, assim como todas as despesas necessárias à completa execução da obra. Os serviços referem-se à execução de 25.358,95,22 m<sup>2</sup> de terraplanagem, 3.287,86 metros de pavimentação asfáltica e 6.575,72 metros lineares de meio fio.

##### **III - PRAZO PARA EXECUÇÃO TOTAL DA OBRA**

04 meses (cento e vinte) dias conforme cronograma físico financeiro

##### **IV - ETAPAS DE EXECUÇÃO**

###### **1 - SERVIÇOS PRELIMINARES**

###### **1.1- MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

Deslocamento de máquinas, equipamentos, ferramentas, e materiais para a execução das obras e sua posterior remoção do canteiro.

###### **1.2- INSTALAÇÃO DE CANTEIRO**

Instalação de Canteiro - Barracão de obra em chapa de madeira compensada, com banheiros, cobertura em fibrocimento 4 mm, incluso instalações hidrossanitárias e elétricas.

###### **1.3- PLACA DE OBRA:**

Deverá ser afixada placa identificadora de obra, em locais preferenciais frontais à obra de maneira a não interromper o trânsito de operários e materiais. A placa deverá conter os principais dados da obra (convênio, volume, custo, construtor, engenheiro responsável, etc...) e ser confeccionada em chapa galvanizada por dimensões de 3,00m x 2,00m a ser colocada a uma altura de 2,20m do solo. Deverá ser afixada outra placa no término da obra, sendo esta a placa de inauguração com as mesmas dimensões da placa da obra.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA DO PARÁ  
CNPJ Nº 83.268.011/0001-84

## **2 - TERRAPLENAGEM**

### **2.1 - SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS:**

A locação deverá seguir ao especificado no projeto.

Deve ser executada por pessoal habilitado, que domine as técnicas solicitadas. Definirá o reide, o eixo da via e os seus limites laterais. Serão utilizados piquetes para demarcar as posições definidas no projeto, confirmados a cada 20,00m.

Deve-se utilizar o teodolito para a locação do trecho especificado.

### **2.2- ESCAVAÇÃO MANUAL:**

Escavação e acerto manual na faixa de 0,45m de largura p/ execução de meio-fio e sarjeta conjugados.

### **2.3- LIMPEZA MECANIZADA:**

As vias deverão ter antecipadamente removidos todo o entulho proveniente de resíduos sólidos domiciliares e de vegetação, bem como a camada de aterro comprometida.

### **2.4- EXPURGO DE JAZIDA:**

O entulho proveniente da limpeza prévia das vias deverá ser removido mecanicamente, utilizando-se para isto os seguintes equipamentos:

2.4.1 Pá carregadeira

2.4.2 Retro escavadeira

2.4.3 Caminhão basculante.

### **2.5- LIMPEZA SUPERFICIAL:**

Limpeza e retirada da camada vegetal

### **2.6 e 2.7 - ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE:**

Deve-se utilizar para o preparo de base e sub-base estabilizada, material de primeira categoria, utilizando para a sua extração os seguintes equipamentos:

2.6.1 Pá carregadeira

2.6.2 Caminhão basculante.

### **EXECUÇÃO DE BASE E SUB-BASE E BASE ESTABILIZADA GRADUALMENTE SEM MISTURA:**

Os trabalhos de aterro serão executados com o material de primeira categorial, espalhado mecanicamente, em camadas sucessivas, de, no máximo, 20 cm, molhada até obter as “umidades ótima” e devidamente compactadas, de modo a se evitar ulteriores fendas, trincas e desníveis, decorrentes de eventuais recalques das camadas aterradas.

Após a compactação, as espessuras das camadas da base e sub-base somarão 0,60m, sendo 0,30m cada uma delas.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA DO PARÁ  
CNPJ Nº 83.268.011/0001-84

As etapas a se seguir são basicamente:

## **2.8- LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO DE MATERIAL DE PRIMEIRA CATEGORIA**

## **2.9- REGULARIZAÇÃO DAS CAMADAS LANÇADAS**

## **2.10 - GRADEAMENTO, UMEDECIMENTO OU AERAÇÃO E HOMOGEINIZAÇÃO DOS SOLOS**

## **2.11 - COMPACTAÇÃO HOMOGEINIZADA DAS CAMADAS.**

### **MATERIAIS:**

Os aterros a serem utilizados na execução destes serviços deverão ser provenientes de corte de material de primeira categoria. Não serão permitidas a utilização de pedra em aterros, nem de solos com materiais orgânicos, rincáceias e diotamáceas, como também não devem ser utilizados turfas e argilas orgânicas.

### **EQUIPAMENTOS:**

Os equipamentos convencionais utilizados neste tipo de serviço são:

- motoniveladoras equipadas com escarificador;
- grades de discos;
- tratores de rodas pneumáticas ( tratores agrícolas );
- veículos distribuidores de água;
- Rolos compactadores de preferência equipados com rolo liso, autopropelidos e vibratórios.

### **EXECUÇÃO:**

Os serviços só terão início após a marcação dos off-sets para estas camadas. Os materiais espalhados em camadas de no máximo vinte (20) cm, serão levados à umidade ótima e homogeneizados com a utilização de grades agrícolas.

As camadas de aterros deverão ser executadas com inclinações transversais iguais a 3% de modo a facilitar o escoamento das águas durante a construção.

No início de cada turno de trabalho deve-se fazer, utilizando-se a lâmina da motoniveladora, valas nos bordos dos aterros com saída nos pontos de passagem (corte- reaterro) com a finalidade de prevenir erosões em casos de chuvas. É imprescindível deixar todas as camadas no dia devidamente compactadas e regularizadas evitando-se assim a saturação do material caso chova durante a noite.

### **3.0 – DRENAGEM SUPERFICIAL:**

Execução de meio-fio e sarjeta conjugados de concreto 15 MPA, (35,00x30,00) cm, moldado “in loco” com extrusora. O meio-fio será moldado com maquinário móvel, que fabrica e se aplica simultaneamente, no local.

A declividade deverá ser suficiente para o lançamento dos efluentes no corpo receptor mais próximo.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA DO PARÁ  
CNPJ Nº 83.268.011/0001-84

## 4.0 - PAVIMENTAÇÃO

### 4.1 - FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

Será executada com espessura de 5 cm, mediante imprimação e pintura de ligação na superfície regularizada. Tanto os agregados como o produto final deverão sofrer rigorosos controles de qualidades, conforme normas da ABNT.

#### 4.1.1 – Cimento asfáltico

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são: agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento, fíler, ligante asfáltico, e melhorador de adesividade, se necessário.

Podem ser empregados cimentos asfálticos modificados ou não por polímero: CAP 50-70 e CAP 85-100, classificação por penetração, atendendo ao especificado no regulamento técnico ANP no 3/2005 de 11/07/2005 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP; apresentada no anexo C, ou à especificação que estiver em vigor na época de sua utilização; - cimentos asfálticos modificados por polímero tipo SBS, que deve atender o especificado no anexo D, ou a especificação que estiver em vigor na época de sua utilização. Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

#### 4.1.2 - Agregados

##### 4.1.2.1 Agregado Graúdo.

Deve constituir-se por pedra britada ou seixo rolado britado, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deve atender aos seguintes requisitos:

- a) desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50%, conforme NBR NM 51(1);
- b) admite-se excepcionalmente agregados com valores com índice de desgaste Los Angeles superior a 50% se: - apresentarem comprovadamente desempenho satisfatório em utilização anterior; a degradação do agregado após a compactação Marshall, com ligante IDml, e sem ligante IDm, determinada conforme método DNER ME 401(2), deve apresentar valores IDml  $\leq$  5% e IDm  $\leq$  8%.
- c) quando obtidos por britagem de pedregulhos, 90% em massa dos fragmentos retidos na peneira no 4, de 4,8 mm, devem apresentar no mínimo uma face fragmentada pela britagem;
- d) índice de forma superior a 0,5 e partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954(3); e) os agregados utilizados devem apresentar perdas inferiores a 12% quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos, conforme DNER ME 089(4).

##### 4.1.2.2 Agregado Miúdo.

Pode constituir-se por areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Deve apresentar partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deve ser atendido, ainda, o seguinte requisito: a) o equivalente de areia conforme NBR 12052(5) da mistura dos agregados miúdos deve ser igual ou superior a 55%.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA DO PARÁ  
CNPJ Nº 83.268.011/0001-84

#### 4.1.2.3 Material de Enchimento – Fíler

O material de enchimento deve ser de natureza mineral finamente dividido, tal como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, cinzas volantes etc, conforme DNER EM 367(6). Na aplicação, o fíler deve estar seco e isento de grumos. A granulometria a ser atendida deve obedecer aos limites estabelecidos na Tabela 1.

Tabela 1 – Granulometria do Fíler.

**Tabela 1 – Granulometria do Fíler**

Peneira de Malha Quadrada		% em Massa, Passando
ASTM	Mm	
n° 40	0,42	100
n° 80	0,18	95 – 100
n° 200	0,075	65 – 100

#### 4.1.2.4 Melhorador de Adesividade.

A Adesividade do ligante asfáltico aos agregados é determinada conforme os métodos NBR 12583(7) e NBR 12584(8). Quando não houver boa Adesividade deve-se empregar aditivo melhorador de Adesividade na quantidade fixada no projeto e repetir os ensaios.

#### 4.1.2.5 - Composição da Mistura.

A faixa granulométrica a ser empregada deve ser selecionada em função da utilização prevista para o concreto asfáltico. Caso a mistura asfáltica seja utilizada como camada de rolamento, deve-se conferir especial atenção à seleção da granulometria de projeto, tendo em vista a obtenção de rugosidade que assegure adequadas condições de segurança ao tráfego. A composição da mistura deve satisfazer aos requisitos apresentados na Tabela 2.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA DO PARÁ  
CNPJ Nº 83.268.011/0001-84

**Tabela 2 – Composição das Misturas Asfálticas**

Peneira de Malha Quadrada		Designação				Tolerâncias
		I	II	III	IV	
ASTM	mm	% em Massa, Passando				
2"	50,0	100	-	-	-	-
1 ½"	37,5	90 – 100	100	-	-	± 7%
1"	25,0	75 – 100	90 – 100	-	-	± 7%
¾"	19,0	60 – 90	80 – 100	100	-	± 7%
½"	12,5	-	-	90 – 100	-	± 7%
3/8"	9,5	35 – 65	45 – 80	70 – 90	100	± 7%
Nº 4	4,75	25 – 50	28 – 60	44 – 72	80 – 100	± 5%
Nº 10	2,0	20 – 40	20 – 45	22 – 50	50 – 90	± 5%
Nº 40	0,42	10 – 30	10 – 32	8 – 26	20 – 50	± 5%
Nº 80	0,18	5 – 20	8 – 20	4 – 16	7 – 28	± 3%
Nº 200	0,075	1 – 8	3 – 8	2 – 10	3 – 10	± 2%
<b>Camadas</b>		Ligação (Binder)	Ligação ou Rolamento	Rolamento	Reperfilagem(*)	
<b>Variação do teor de ligante</b>		3,5 – 5,0	4,0 – 5,5	4,5 – 6,5	4,5 – 7,0	
<b>Espessura máxima cm</b>		6,0	6,0	6,0	3,0	

\* Reperfilagem: camada de regularização de deformações de pequena amplitude, sem função estrutural.

Reperfilagem: camada de regularização de deformações de pequena amplitude, sem função estrutural. O projeto da dosagem de mistura deve atender aos seguintes requisitos:

a) o tamanho máximo do agregado da faixa adotada deve ser inferior a 2/3 da espessura da camada compactada;

b) a fração retida entre duas peneiras consecutivas, excetuadas as duas de maior malha de cada faixa, não deve ser inferior a 4% do total;

c) a faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer a tolerância indicada para cada peneira na Tabela 2, porém, respeitando os limites da faixa granulométrica adotada;

d) o projeto da mistura pela dosagem Marshall deve ser refeito no mínimo a cada 6 meses, e todas as vezes que ocorrer alteração de algum dos materiais constituintes da mistura, a energia de compactação determinada através do número de golpes deve ser definida em projeto.

O número de golpes padrão é 75 golpes por face do corpo de prova, podendo ser especificadas outras energias;

e) os parâmetros obtidos no ensaio Marshall para estabilidade, fluência, porcentagem de vazios e relação betume vazios devem atender aos limites apresentados na Tabela 3.

f) o teor ótimo de ligante do projeto de mistura asfáltica deve atender a todos os requisitos da Tabela 3;



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA DO PARÁ  
CNPJ Nº 83.268.011/0001-84

**Tabela 3 – Requisitos para o Projeto Mistura Asfáltica**

Características	Método de Ensaio	Camadas de Rolamento e Reperfilagem	Camada de Ligação (Binder)
Estabilidade mínima, kN (75 golpes no ensaio Marshall)	NBR 12891 <sup>(9)</sup>	8	8
Fluência (mm) Fluência (0,01")	NBR 12891 <sup>(9)</sup>	2,0 a 4,0 8 a 16	2,0 a 4,0 8 a 16
% de Vazios Totais		4	4 a 6
Relação Betume Vazios – RBV (%)		65 a 80	65 a 75
Vazios do agregado mineral – VAM (%)		Ver Tabela 4	-
Concentração crítica de filer *	ES P00/26 <sup>(10)</sup>	< 90% Cs	< 90% Cs
Resistência à Tração por Compressão Diametral Estática a 25°C, mínima, MPa	NBR 15087 <sup>(11)</sup>	0,80	0,65
Resistência a danos por umidade induzida, mínimo, %	AASHTO T 283 <sup>(12)</sup>	70	

\* a concentração crítica de filer: valor da concentração máxima em volume de filer admitida no sistema filer-asfalto.

g) recomenda-se que a relação filer/asfalto em massa esteja compreendida entre 0,6 a 1,2(13); h) as misturas asfálticas para camada de rolamento faixas II e III, os vazios do agregado mineral, VAM, devem atender aos valores mínimos definidos em função do tamanho nominal máximo do agregado, conforme Tabela 4;

i) recomenda-se que o teor ótimo de ligante situe-se abaixo do teor de ligante correspondente ao VAM mínimo, da dosagem Marshall;

j) as condições de vazios da mistura, na fase de dosagem podem ser verificadas por um dos procedimentos:

#### Procedimento A

- determinação da densidade efetiva através da densidade máxima teórica pelo método Rice, conforme ASTM D 2041(14).

#### Procedimento B

- determinação da densidade efetiva através da média entre a densidade aparente e densidade real agregado. Admite-se a como densidade efetiva do agregado- (Dea) como sendo a média aritmética entre a D1 e D2,;  
- as densidade aparente dos corpos de prova deve ser obtida através do método DNER ME 117(15).





ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA DO PARÁ  
CNPJ Nº 83.268.011/0001-84

$$D_{ea} = \frac{D_1 + D_2}{2}; \text{ onde:}$$

$$D_1 = \frac{100}{\frac{P_1}{D_{SR1}} + \frac{P_2}{D_{SR2}} + \frac{P_3}{D_{SR3}}} \quad \text{e} \quad D_2 = \frac{100}{\frac{P_1}{D_{SAp1}} + \frac{P_2}{D_{SR2}} + \frac{P_3}{D_{SR3}}};$$

Onde:

P1 = porcentagem de agregado retido na peneira de abertura de 2,0 mm (%);

P2 = porcentagem de agregado que passa na peneira de abertura de 2,0 mm, e fica retido na peneira de abertura na peneira de abertura de 0,075mm (%);

P3 = porcentagem de agregado que passa na peneira de abertura de 0,075mm (%);

DSR1 = densidade real do agregado retido na peneira de abertura de 2,0 mm;

DSR2 = densidade real do agregado que passa na peneira de abertura de 2,0 mm, e fica retido na peneira de abertura de 0,075 mm;

DSR3= densidade real do agregado que passa na peneira de abertura de 0,075 mm;

DSAp1= densidade aparente do agregado que fica retido na peneira de abertura de 2,0 mm.

**Tabela 4 – Requisitos para Vazios do Agregado Mineral – VAM**

Tamanho Nominal Máximo do Agregado*		VAM Mínimo (%)
ASTM	mm	Teor de Vazios = 4,0%
1 ½"	37,5	11
1"	25,0	12
¾"	19,0	13
½"	12,5	14
3/8"	9,5	15

\* tamanho nominal máximo do agregado é definido como o diâmetro da peneira imediatamente superior àquela que retém mais que 10% dos agregados.<sup>(16)</sup>

#### 4.2 - TRANSPORTE COMERCIAL COM CAM. BASCULANTE RODOVIA PAVIMENTADA

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado da usina ao local de aplicação em caminhões tipo basculante para o transporte do concreto asfáltico devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal hidratada (3:1), de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. Não é permitida a utilização de produtos susceptíveis à dissolução do ligante asfáltico, como óleo diesel, gasolina etc.

As caçambas devem ser providas de lona impermeáveis durante o transporte de forma a proteger a massa asfáltica da ação de chuvas ocasionais, da eventual contaminação por poeira e, especialmente, evitar a perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte. As lonas devem estar bem fixadas na dianteira para não





ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IPIXUNA DO PARÁ  
CNPJ Nº 83.268.011/0001-84

permitir a entrada de ar entre a cobertura e a mistura.

O tempo máximo de permanência da mistura no caminhão é dado pelo limite de temperatura estabelecido para aplicação da massa na pista.

#### **4.3 - IMPRIMAÇÃO:**

A base será impregnada com asfalto diluído – CM 30- a 88°C, afim de penetrar na base granular para aumentar sua coesão superficial, impermeabilizá-la e garantir a aderência com o revestimento.

A taxa de aplicação deverá estar compreendida entre 1,2 l/m<sup>2</sup> e 1,4 l/m<sup>2</sup>.

A superfície a receber a imprimação deverá estar limpa de poeira e materiais estranhos.

O material deverá ser aplicado através de distribuidores sob pressão, na temperatura adequada e em dia sem chuva.

#### **4.4 - PINTURA DE LIGAÇÃO**

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento asfáltico, objetivando propiciar a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

O material de pintura de ligação deve ser os seguintes:

- A) cimento asfáltico de penetração 150 / 120;
- B) asfalto diluído, tipo CR-70;
- C) emulsão asfáltica, tipo RR-1c, RR-2C, RM-1C, RM-2C e RL-1C.

As emulsões asfálticas catiônicas acima são diluídas em água (1 :1) por ocasião da utilização. O asfalto diluído não deve ser utilizado sobre superfície betuminosa, e a taxa de aplicação deve ser função do tipo de material asfáltico empregado e situar-se em torno de 0,5 l/m<sup>2</sup>.

#### **5.0 – SINALIZAÇÃO**

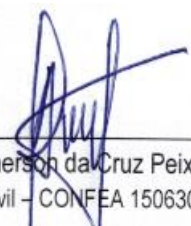
Serão adotadas placas de sinalização esmaltadas com indicação de número e nome de rua e sinalização horizontal.

A sinalização horizontal será feita com faixa de pedestre pintada com tinta RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, as dimensões estão na planta de detalhamento.

#### **6.0 – LIMPEZA**

Será removido todo o entulho da área antes da entrega da obra

Ipixuna do Pará, 12 de novembro de 2021.



Anerson da Cruz Peixoto  
Eng. Civil – CONFEA 150630033-2