

**PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS SEXTAVADOS DE CONCRETO,  
TERRAPLENAGEM, DRENAGEM SUPERFICIAL E  
SINALIZAÇÃO EM VIAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE  
ITUPIRANGA – PARÁ**

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

ITUPIRANGA/PA  
JANEIRO/2022



## APRESENTAÇÃO

Através do Convênio nº 841070/2016 firmado entre a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM e a Prefeitura Municipal de Itupiranga – PA no valor global de R\$ 2.020.000,00 e objeto denominado “Pavimentação urbana no Município de Itupiranga/PA”, será realizado obra nas seguintes vias: Rua Boa Vista, Rua São João, Rua Pernambuco, Rua 15 de Abril, Rua Neuton Melo, Rua São Francisco, Travessa São Luiz, Rua 25 de Agosto e Rua Ipiranga.

A referida obra compreenderá das seguintes fases: Serviços Preliminares, Terraplenagem, Pavimentação (em blocos sextavados de concreto), Drenagem Pluvial (superficial), Sinalização Viária (vertical). A extensão total de pavimentação de ruas é de aproximadamente 3.457,10 m, área da obra de 23.698,66 m<sup>2</sup>.

### 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

- Placa da Obra

Será fornecida e instalada placa de obra padrão, de acordo com o Manual de Uso da Marca da SUDAM em Projetos. A placa será executada em chapa de aço galvanizada nº. 22, com guarnições e engradamento em madeira. As dimensões da placa serão 2,50 m de largura por 1,70 m. de altura, devendo ser afixada com a altura da base acima de 2,00 m. do solo. As informações do convênio, objeto e custo da obra, bem como padrões alfanuméricos e cores deverão obedecer às especificações do manual acima citado.

- Depósito em Canteiro de Obra

Em área de 18,00 m<sup>2</sup>, será executada em paredes em madeira compensada e=12mm, pintadas em 2(duas) demãos de tinta látex PVA; piso em lastro de concreto e= 5cm; instalações elétricas; luminária tipo calha de sobrepor com reator de partida rápida e lâmpada fluorescente 2x40w, porta e janela, cobertura em telhas onduladas de fibrocimento e = 6 mm.

- Serviços Topográficos

O levantamento topográfico realizado como base para a elaboração do projeto segue a seguinte descrição:

- Locação dos trechos de pavimentação por meio de estaqueamento laterais realizados a cada vinte metros e nas intersecções e através dos eixos das vias;

- Determinação do volume de material a ser escavado e volume de aterro, sendo apresentado na memória de cálculo e planilha de terraplenagem-base.

A nota de serviço será executada após o levantamento topográfico dos eixos das ruas. O acompanhamento de greide será realizado após a realização de cada etapa dos serviços e considerando a nota de serviço.

A obra deverá ser demarcada com rigor, obedecendo ao projeto, tendo seus alinhamentos conferidos por teodolito e cotas demarcadas com nível e régua estadimétrica.

## 2. TERRAPLENAGEM

Os serviços de terraplenagem compreenderam da escavação mecânica de material 1ª categoria, proveniente de corte de subleito com uso de trator de esteiras para rebaixamento e substituição de material de qualidade inferior (base).

Posteriormente será realizada a carga e descarga de material do corte com uso de caminhão basculante e pá carregadeira, com destinação do material em bota-fora com DMT de aproximadamente 5 km por meio de caminhão com caçamba de 6 m<sup>3</sup>.

## 3. PAVIMENTAÇÃO

- Regularização e Compactação de Subleito

A Regularização e compactação do subleito é um conjunto de operações executadas na camada final de terraplenagem, destinada a conformar o leito estradal transversal e longitudinalmente compreendendo cortes ou aterros até 0,20 m de espessura. O que exceder de 0,20 m, será considerado como serviço de terraplenagem para fins de especificações.

A execução será feita de forma a atender aos perfis transversais e longitudinais e constitui operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito.

Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito das ruas, serão removidos.

Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide do projeto, preceder-se-á uma escarificação geral na profundidade de 0,20 m, em seguida de homogeneização com uso combinado de grade de disco e patrol, umedecido, compactação e acabamento.

No caso de cortes em rocha, deverá ser previsto o rebaixamento em profundidade adequada, com substituição por material granular apropriado. Neste caso, proceder-se-á a regularização pela maneira já descrita.

O grau de compactação deverá ser no mínimo, 100% do P.N. e, em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-ME 47-64 e o teor de umidade no momento da compactação deverá ser a umidade ótima do ensaio citado + 2%.

A conformação geométrica final para fins de acabamento deverá priorizar a utilização de corte, visto que, a execução de camadas de aterro com reduzidas espessuras possibilita a formação de camada instável, denominada meia-sola.

As marcas resultantes da ação dos solos pé- de- carneiro, principalmente os vibratórios de patas curtas, não constituem problema para a regularização.

- Base

Será executado após a regularização e compactação do subleito, o material que constituirá a base e= 20 cm e e=25 cm (sob meio fio e sarjeta), ver detalhe em corte no projeto, será extraída de jazida com DMT de aproximadamente 8 km dos locais da obra com coordenadas de -5.171736, -49.380293.

A base de solo estabilizado sem mistura deverá apresentar compactação 100% proctor normal, através do espalhamento do material terroso, umedecimento e compactação por meio da operação de trator de pneus, motoniveladora, caminhão pipa e rolo compactador.

#### Pavimento Intertravado em Blocos Sextavados de Concreto

A pavimentação das vias será iniciada após concluída a base e realizada por meio do assentamento de blocos sextavados de concreto com dimensões de 25cm x 25cm e espessura de 8 cm, resistência à compressão de 35 MPa, a área total de pavimentação é de aproximadamente 20.845,52 m<sup>2</sup>. Os serviços compreenderão os seguintes passos: espalhamento e nivelamento da camada de areia; assentamento dos blocos de concreto; ajustes; compactação inicial; espalhamento de areia de selagem; compactação final, limpeza e abertura ao tráfego.

A Construção da pavimentação intertravada se inicia com a execução do colchão de areia média, após a execução dos meio fios e sarjetas, a espessura da camada de areia deve ser constante e uniforme. Uma vez espalhada e nivelada com uso de sarrafo, a camada de areia não deve ser deixada no local durante a noite ou por períodos prolongados aguardando a colocação dos blocos. Por isso, deve-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista para o assentamento dos blocos.

A espessura da camada de areia tem que ser a mesma em toda a área, para evitar que o pavimento fique ondulado depois de compactado. Por isso, é importante que a superfície da base esteja plana, sem buracos e sem calombos.

A areia deve ser jogada seca, limpa e solta (sem compactar) entre as guias de aço ou de madeira e depois ser sarrafeada com a régua que corre sobre as guias.

Os vazios formados na retirada das mestras devem ser preenchidos com areia solta e rasados cuidadosamente com uma desempenadeira, evitando prejudicar as áreas vizinhas já prontas. Não pise na areia depois de pronta. Caso ocorra algum dano, conserte antes de colocar os blocos. A superfície rasada da areia deve ficar lisa e completa. Em caso de ser danificada antes do assentamento dos blocos (por pessoas, animais, veículos etc.), a área defeituosa deve ser solta com um rastelo e sarrafeada novamente com uma régua menor, desempenadeira ou colher de pedreiro.

Na distribuição dos blocos de concreto, as peças pré-moldadas transportadas para a pista devem ser empilhadas, de preferência à margem. O número de peças de cada pilha deve ser tal que cubra a primeira faixa a frente, mais o espaçamento entre elas. Não sendo possível utilizar as áreas laterais para depósito, empilhar as peças na própria pista, tendo-se o cuidado de deixar livre as faixas destinadas à colocação das linhas de referência para o assentamento.

Para a colocação das linhas de referências cravam-se ponteiros de aço, ao longo do eixo da pista, afastados não mais de 10m uns dos outros, em seguida, cravar ponteiros ao longo de duas ou mais linhas paralelas ao eixo da pista, a uma distância (desse eixo), igual a um número inteiro (5 a 6) vezes a distância entre os dois lados paralelos das peças, acrescidas as juntas intermediárias.

Marcar com giz nestes ponteiros, com o auxílio de régua e nível de pedreiro, uma cota tal que referida ao nível da guia dê a seção transversal correspondente ao abaulamento estabelecido pelo projeto. Distender fortemente um cordel pelas marcas de giz, de ponteiro a ponteiro, segundo a direção do eixo da pista, de modo que restem linhas paralelas e niveladas.

Para o assentamento dos blocos em trechos retos terminada a colocação de cordéis, iniciar o assentamento da primeira fileira, normal ao eixo. Quando as peças forem quadradas, faz-se a colocação da primeira peça com a aresta coincidindo com os eixos da pista. As peças deverão ser colocadas sobre a camada de areia, acertada no ato do assentamento de cada peça, de modo que sua face superior fique pouco acima do cordel. Para tanto, o calceteiro deve pressionar a peça contra a areia, ao mesmo tempo em que acerta a sua posição. Assentada a primeira peça, a segunda será encaixada da mesma forma que a primeira. Depois de assentadas, as peças são batidas com o maço.

Quando as peças forem sextavadas, faz-se o assentamento da primeira peça com uma aresta coincidindo com o eixo da pista, restando assim o vértice de um ângulo encostado à linha de origem do assentamento. Os triângulos deixados vazios são preenchidos com frações de peças previamente fabricadas.

A fileira não apresenta mais dificuldades de colocação, uma vez que, os encaixes das articulações definem as posições das peças. Iniciar encaixando a primeira peça, de modo a ficar a junta no centro da peça da primeira fileira que se encontra a frente. No caso das peças sextavadas, os ângulos deixados no assentamento da primeira fileira, já definem a posição das peças da segunda, assim como, estas definem a terceira e, assim por diante.

Imediatamente após o assentamento da peça, processar o acerto das juntas com o auxílio da alavanca de ferro própria, igualando-se a distância entre elas. Esta operação deve ser feita antes da distribuição do pedrisco para o rejuntamento, pois o acomodamento deste nas juntas prejudicará o acerto. Para evitar que a areia da base também possa prejudicar o acerto, certos tipos de peças possuem chanfro nas arestas da face inferior.

Na colocação das peças, o calceteiro deverá de preferência trabalhar de frente para a fileira que está assentando, ou seja, de frente para a área pavimentada.

Para as quinas devem ser empregados segmentos de peças de  $\frac{3}{4}$  de peça.

O controle das fileiras é feito por meio de esquadros de madeira (catetos de 1,50 à 2,00m), colocando-se um cateto paralelo ao cordel, de forma que o outro cateto defina o alinhamento transversal da fileira em execução.

O nivelamento é controlado por meio de uma régua de madeira, de comprimento pouco maior que a distância entre os cordéis, e acertando o nível dos blocos entre os cordéis e nivelando as extremidades da régua a esses cordéis.

O controle do alinhamento é feito acertando a face das peças que se encostam aos cordéis, de forma que as juntas definam uma reta sob o cordel.

Em cruzamentos e entroncamentos retos o assentamento na via principal deve seguir normalmente, na passagem do cruzamento ou entroncamento, inclusive acompanhando o alinhamento das guias. Na via secundária que entronca ou cruza, o assentamento deve prosseguir inclusive pela faixa fronteira ao arco da concordância da quina, até encontrar o alinhamento das peças inteiras, distribuir a diferença pelas fileiras anteriores. Em geral, utilizam-se amarrações de 10 em 10m, para permitir a distribuição da diferença a ser corrigida por toda a extensão da quadra em pavimentação.

Em cruzamentos e entroncamentos esconsos o assentamento da via principal segue normalmente na via secundária, a superfície final a ser assentada, formará um triângulo. O preenchimento desse triângulo é feito da forma normal, providenciando-se peças de forma e dimensões exigidas para a conclusão de cada linha.

Em locais com aclives ou declives acentuados as peças deverão ser assentadas em panos de no máximo 5m, travadas transversalmente à rua com uma linha de meio-fio enterrado ou uma viga de concreto armado.

Para o rejuntamento das juntas de espessura média de 3 mm, com mínimo de 2 mm e máxima de 5 mm, o enchimento das juntas será feito com areia, a mesma utilizada para o colchão de assentamento. O enchimento será feito esparramando-se uma camada de areia de 2cm de espessura sobre o calçamento e forçando-se a areia, por meio de vassoura, a penetrar nas juntas.

Terminadas as operações de assentamento, inicia-se o adensamento com um vibrador, sendo que o número de passadas necessárias depende de uma variedade de fatores, devendo sua fixação ser feita experimentalmente no canteiro, de maneira a proporcionar uma superfície nivelada e capaz de receber o tráfego de veículos sem posterior adensamento. Duas ou três passadas sobre o mesmo ponto costumam ser suficientes, observando sempre que a vibração deve ser feita à pelo menos 1m dos blocos não confinados.

Após a vibração inicial, uma camada de material de rejuntamento deve ser espalhada sobre a superfície e executada nova vibração garantindo assim o enchimento dos vazios nas juntas e no intertravamento entre os blocos. A superfície, então, já poderá ser usada.

Cabe observar que a área da placa do aparelho vibrador deve estar entre 0,35m<sup>2</sup> e 0,50m<sup>2</sup>.

Durante todo o período de construção do pavimento deverão ser construídas valetas provisórias que desviam as águas de chuva, e não será permitido tráfego sobre a pista em execução.

Para o controle do material todas as peças de um fornecimento devem ser separadas em lotes constituídas a critério do comprador, e submetidas ao controle de aceitação, desde que satisfaçam às seguintes condições:

- a) O lote deve ser formado por um conjunto de peças com as mesmas características, produzidos sob as mesmas condições e com os mesmos materiais, cabendo ao fabricante a indicação dos conjuntos que atendam a estes requisitos;
- b) O lote deve ser formado por no máximo 1600 m<sup>2</sup> de pavimento a ser executado.

As peças constituintes do lote devem ser inspecionadas visualmente objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou a estética do pavimento.

De cada lote, devem ser retiradas aleatoriamente peças inteiras que constituem a amostra representativa.

A amostra deve ter, no mínimo, seis peças para lote de até 300 m<sup>2</sup>, e uma peça adicional para cada 50 m<sup>2</sup> suplementar, até perfazer o lote máximo de 32 peças.

Considerar a norma NBR 9780 de março de 1987 prescreve o método de determinação da resistência à compressão de peças pré-moldadas de concreto destinadas à pavimentação de vias urbanas, pátios de estacionamento ou similares.

O lote deve ser aceito sempre que forem cumpridas simultaneamente as condições abaixo:

a) Na inspeção visual, o lote será rejeitado se forem constatadas mais de 5% de peças defeituosas.

Nota: A critério do comprador as peças defeituosas podem ser substituídas pelo fornecedor e o lote aceito, desde que cumpra as outras exigências.

b) A resistência característica deve ser:

a) Maior ou igual a 35 Mpa, para as solicitações de veículos comerciais de linha;

b) Maior ou igual a 50 Mpa, quando houver tráfego de veículos especiais.

c) As variações máximas permissíveis nas dimensões são: 3mm, no comprimento e largura das peças; 5mm, na altura das peças.

#### **4. DRENAGEM PLUVIAL**

A drenagem superficial será constituída por meio fio e sarjeta conjugados de concreto, com dimensões conforme projeto, terá uma extensão de aproximadamente 6.914,20 m de extensão e direcionará as águas pluviais para os pontos mais baixos das vias e lançada em corpos receptores existentes.

O processo executivo compreende as seguintes etapas:

- Limpeza da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos e dimensões do projeto, necessários ao assentamento da máquina extrusora;

- Escavação da porção necessária ao assentamento do meio fio e sarjeta (meio fio com sarjeta) se for o caso;



- Marcação da guia de máquina extrusora para a definição do alinhamento e nivelamento do meio fio;
- Instalação da máquina na posição correta de funcionamento, com nivelamento de mesma e alinhamento;
- Lançamento e vibração do concreto com a máquina extrusora fazendo juntas de dilatação a intervalos de 12m, preenchidas com argamassa de cimento e areia traço 1:3.
- Acabamento e desempenho da sarjeta (meio fio com sarjeta).

A resistência à compressão do concreto que constitui o meio fio e sarjeta é de 20 MPa.

## 5. SINALIZAÇÃO VIARIA

- Sinalização Vertical

A sinalização vertical deverá ser de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Vol. I, CONTRAN.

As dimensões, locações, detalhamentos e especificações dos materiais das placas de regulamentação de trânsito encontram-se anotadas no projeto.

- Identificação das Vias

As dimensões, locações, detalhamentos e especificações dos materiais das placas de identificação nominal das vias encontram-se em anotadas no projeto.

## 6. VISTORIAS DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA

Durante a execução dos serviços, a fiscalização fará vistorias periódicas para avaliar a boa execução dos serviços. Deverão ser encaminhadas à fiscalização e ao projetista possíveis alterações, dúvidas e modificações que aconteçam na obra. Caberá ao engenheiro projetista a análise de qualquer alteração no projeto original.

## 7. PRAZO EXECUTIVO

O prazo executivo das obras é 120 dias corridos, contados a partir da Ordem de Serviços (OS) emitida pela fiscalização municipal.

## 8. AUTORIA DO PROJETO

A autoria do projeto é do **Engenheiro Civil Heins Alfred Loebens** inscrito do CREA/PA 1518161383-PA.

Itupiranga-PA, 07 de Janeiro de 2022.

*Heins Alfred Loebens*

---

**Heins Alfred Loebens**  
Engenheiro Civil  
CREA 1518161383-PA