



ESTADO DA BAHIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAFARNAUM

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
CONSTRUÇÃO DE PRAÇA**

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAFARNAUM

ENDEREÇO: CAFARNAUM - BA

DATA: SETEMBRO / 2022

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.0 – OBJETIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo descrever o PROJETO DE CONSTRUÇÃO DE PRAÇA no município de Cafarnaum – BA, objeto do contrato Nº 1078353-69 entre a CAIXA ECONÔMICA FEDERAL e a PREFEITURA MUNICIPAL DE CAFARNAUM.

2.0 – DADOS DO PROJETO

LOCAL	ÁREA
CONSTRUÇÃO DA PRAÇA E RECAPEAMENTO ASFÁLTICO EM CBUQ	3.529,55 m ²
TOTAL GERAL	3.529,55 m²

3.0 – CUSTOS

O valor total da obra é de **R\$ 369.999,84 (trezentos e sessenta e nove mil e novecentos e noventa e nove reais e oitenta e quatro centavos)**.

Todos os custos apresentados estão em conformidade com os preços praticados no mercado local ou adotados com base nas referências SINAPI/BA e SICRO/BA, podendo ser aferidos em conformidade com a NBR 12271 da ABNT.

4.0 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

A seguir são apresentadas as considerações e especificações técnicas do projeto, as quais deverão ser atendidas pelos executores da obra.

4.1 – SERVIÇOS INICIAIS

4.1.1 – PLACA DE OBRA

A Contratada deverá colocar uma placa, indicativa dos serviços em local a ser definido pela Fiscalização da PMC¹. Essa placa terá dimensões de 4,00

¹ PMC: Prefeitura Municipal de Cafarnaum

metros de comprimento por 2,50 metros de altura. O seu modelo será definido pela Secretaria de Infraestrutura da PMC.

A placa deverá ser confeccionada em material resistente a intempéries, sua manutenção e conservação ao longo da obra são de responsabilidade da Contratada.

4.2 – RECAPEAMENTO ASFÁLTICO EM CBUQ

4.2.1 – PINTURA DE LIGAÇÃO

Consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva imprimada, objetivando promover condições de aderência entre as camadas. O ligante betuminoso a ser empregado na execução da pintura de ligação será a emulsão asfáltica de ruptura rápida (RR-2C), que deverá ser aplicado na taxa de 0,00045 t/m².

As características específicas da emulsão estão expressas na tabela da abaixo:

ESPECIFICAÇÕES DE EMULSÕES CATIONICAS						
CARACTERÍSTICAS	MÉTODOS DE ENSAIO	TIPOS				
		RUPTURA RÁPIDA		RUPTURA MÉDIA		RUPTURA LENTA
		RR-1C	RR-2C	RM-1C	RM-2C	RL-1C
ENSAIOS SOBRE A EMULSÃO:						
a) Viscosidade Saybolt-Furol: SSF a 50 °C	IBP-MB 581	20-90	100-400	20-200	100-400	máx. 70
b) Sedimentação, 5 dias, % máximo por diferença	ME 006	5	5	5	5	5
c) Peneiração (retido na peneira 0,84mm) % máximo	ME 005	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
d) Resistência à água, % mínimo de cobertura:	ME 59					
agregado seco		80	80	80	80	80
agregado úmido		80	80	60	60	60
e) Mistura com cimento, % máximo	ME 007	-	-	-	-	2
ou mistura com filler silício	ME 008	-	-	-	-	1,2 - 2,0
f) Carga da partícula	ME 002	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva
g) pH máximo	ME 149	-	-	-	-	6,5
h) Destilação:	ABNT_NBR 6568					
solvente destilado, % em volume sobre o total da emulsão		0,3	0,3	0 - 20	0 - 12	-
resíduo, % mínimo, em peso		62	67	62	65	60
j) Desmulsibilidade, % peso:	ME 063					
mínimo		50	50	-	-	-
máximo		-	-	50	50	-
ENSAIOS SOBRE O RESÍDUO:						
a) Penetração a 25°C, 100g, 5s, 1,0mm	ME 003	50 - 250	50 - 250	50 - 250	50 - 250	50 - 250
b) Teor de betume, % mínimo em peso	ME 010	97	97	97	97	97
c) Ductibilidade a 25°C, 5cm/min, cm, mínimo	ME 163	40	40	40	40	40
Notas :						
1) Os ensaios relacionados são indicados e especificados pelo DNER. A nomenclatura ME, apresentada na tabela, refere-se à codificação do DNER As demais são acompanhadas da indicação da fonte.						

Para a correta execução desta etapa, inicialmente deverá ser verificada a conformação geométrica da camada que receberá a pintura de ligação.

Em seguida, a superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição da taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída será da ordem de 0,00045 t/m².

Será aplicado, a seguir, o ligante betuminoso adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deverá ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione melhor viscosidade para espalhamento.

As faixas de viscosidade recomendadas para aplicação são as seguintes:

- Para emulsões asfálticas de 20 a 100 segundos, **Saybolt-Furol (DNER-ME 004)**;
- Para asfaltos diluídos de 20 a 60 segundos, **Saybolt-Furol**.

A pintura de ligação será executada na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, deixando-a fechada ao trânsito, sempre que possível. Não o sendo, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da pista adjacente, logo que a pintura permitir sua abertura ao trânsito.

A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, serão colocadas faixas de papel, transversalmente na pista, de modo que o material betuminoso comece e termine de sair da barra de distribuição sobre essas faixas. As faixas serão retiradas a seguir.

Qualquer falha na aplicação deverá ser imediatamente corrigida.

Quando o ligante betuminoso utilizado for emulsão asfáltica diluída, recomenda-se que a mistura água mais emulsão seja preparada no mesmo turno de trabalho. Deve-se evitar o estoque da mesma por prazo superior a 12 horas.

Os equipamentos a serem utilizados nesta etapa são os seguintes:

- Vassoura mecânica rotativa ou jato de ar comprimido;
- Vassoura manual;
- Caminhão espargidor de asfalto pressurizado;
- Espargidor manual.

4.2.2 – TRANSPORTE DE LIGANTE BETUMINOSO (RR-2C)

O transporte deverá ser efetuado em veículos apropriados para esta finalidade.

Na obra, o material deverá ser estocado conforme os padrões de segurança para derivados de petróleo do IBP² e da PETROBRAS.

Todo o carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deverá apresentar certificado de análise além de trazer indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de serviço.

Na entrega do material, caberá à Fiscalização:

- Verificar se o tipo e a qualidade do material fornecido estão de acordo com sua finalidade e se correspondem ao estipulado no projeto;
- Verificar se o acondicionamento do material é o correto e não está violado;
- Certificar-se de que cada unidade de acondicionamento contenha indicação clara da procedência, do tipo e da quantidade do seu conteúdo;
- Rejeitar a parte do fornecimento em mau estado de acondicionamento;

A vista dos resultados da inspeção e independente de qualquer ensaio, o fornecimento poderá ser rejeitado, total ou parcial, caso não atenda aos requisitos de qualidade.

² **IBP**: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás

4.2.3 – PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ (CAMADA DE BINDER E CAMADA DE ROLAMENTO)

Consiste na aplicação na pista de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ).

O CBUQ é uma mistura executada em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante betuminoso, espalhada e comprimida a quente. Na usina, tanto agregados como ligante são previamente aquecidos para depois serem misturados.

A mistura será aplicada sobre a superfície pintada, de tal maneira que, após a compressão, produza um pavimento flexível com espessura e densidade especificadas em projeto e na planilha orçamentária.

O concreto betuminoso poderá ser empregado como revestimento, base, regularização ou reforço do pavimento.

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, **Saybolt-Furol (DNER-ME004)**. Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos.

A temperatura do ligante deverá estar entre 107 °C e 177 °C.

A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade “Engler” (**ASTM-D1665**) 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 será efetuado por vibro-acabadoras.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos 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 **Saybolt-Furol (DNER ME 004)**, de 140 ± 15 segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, **“Engler” (ASTM-D1665)**, de 40 ± 5 , para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol^2), 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 ($60, 80, 100, 120 \text{ lb/pol}^2$), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado.

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 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 do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.

Os equipamentos a serem utilizados nesta etapa são os seguintes:

- Vibro-acabadoras equipadas com alisadores e dispositivos de aquecimento e vibração;
- Rolos pneumáticos;
- Rolos metálicos lisos, tipo tanden;

➤ Rolos vibratórios.

4.2.4 – CARGA E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA

A carga dos caminhões deve ser feita de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, 1º na frente, 2º na traseira e 3º no meio.

O início da produção na usina só deve ocorrer quando todo o equipamento de pista estiver em condições de uso, para evitar a demora na descarga na vibro-acabadora que pode acarretar diminuição da temperatura da mistura, com prejuízo da compactação.

4.2.5 – TRANSPORTE DE MISTURA BETUMINOSA

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado da usina ao local de aplicação em caminhões basculantes, seguindo as especificações abaixo, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada.

Esses caminhões 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 dos veículos devem ser cobertas com lonas 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 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 – URBANIZAÇÃO

4.3.1 – ASSENTAMENTO DAS GUIAS PRÉ-MOLDADAS

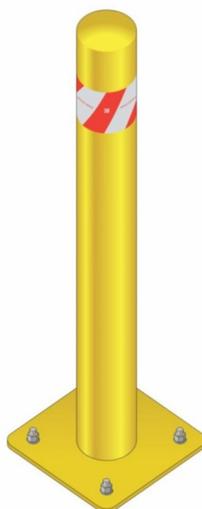
Para assentar as guias de meio fio pré-moldado tipo econômico (8x25x80 cm) será aberta uma vala ao longo das bordas externas da praça, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensão estabelecidas no projeto, o fundo da vala deve ser regularizado e convenientemente compactado com solo adequado em camadas máximas de 10 cm de espessura, até ao nível desejado.

As guias serão assentadas obedecendo ao alinhamento e cotas estabelecidas no projeto.

Para garantia de estabilidade e alinhamento das guias, deverá ser executado reforço interno no encontro das guias. Este reforço será executado com concreto no formato de semicone, raio na base, com resistência à compressão equivalente a 15 MPa.

4.3.2 – BOLLARD METÁLICO

Os separadores de fluxo ou bollards metálicos serão instalados para delimitarem as áreas de fluxo de veículos e de pessoas. Possuirão modelo como indicado abaixo com altura mínima de 1,00 metro e serão espaçados a cada 2,50 metros aproximadamente.



Modelo referência dos bollards metálicos.

4.3.3 – BANCO METÁLICO

Nos locais indicados no projeto deverão ser instalados bancos metálicos com encosto conforme modelo da próxima página. Estes bancos deverão ter no mínimo 1,60 metros de comprimento e serão fixados no piso com a utilização de chumbadores mecânicos.



Modelo referência dos bancos metálicos.

4.4 – PINTURA E SINALIZAÇÃO

4.4.1 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Será executada de acordo com o Manual de Sinalização de Trânsito (Volume IV do Contran) – Resolução Nº 236 de 11 de Maio de 2007.

A tinta utilizada deverá atender a norma NBR 13699.

A fase de execução envolve as etapas de preparação do revestimento, pré-marcação e pintura.

- Preparação do revestimento:
 - ✓ A superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de detritos ou outros elementos estranhos;
 - ✓ Quando a simples varredura ou jato de ar não sejam suficientes para remover todo o material estranho, o revestimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;

- ✓ Nos revestimentos novos deve ser previsto, um período para a sua cura antes da execução da sinalização definitiva.
- Pré-marcação:
 - ✓ A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos locados pela topografia, pela qual o operador da máquina irá se guiar para aplicação do material;
 - ✓ A locação topográfica tem por base o projeto de sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.
- Pintura:
 - ✓ A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados, de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização;
 - ✓ A tinta aplicada deve ser suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;
 - ✓ No caso de adição de microesferas de vidro tipo “pré-mix”, pode ser adicionada à tinta no máximo 5% em volume de solvente compatível com a mesma, para ajustagem da viscosidade. No caso de tinta à base de água, o solvente usado é água potável;
 - ✓ A pintura deverá ser aplicada quando o tempo estiver bom ou seja, sem ventos excessivos, poeiras e neblinas;
 - ✓ Na aplicação da pintura deverá ser respeitada a temperatura ambiente e da superfície da via, bem como a umidade relativa do ar, com obediência aos seguintes limites: temperatura entre 10°C a 40°C e a umidade relativa do ar até 90%;
 - ✓ Na execução das faixas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01 m, em 10,00 m, deve ser corrigido;

A liberação do tráfego deve ocorrer após a secagem definitiva da pintura.

4.4.2 – PLACAS DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

As placas de sinalização vertical de vias urbanas serão confeccionadas em chapas de aço, espessura mínima de 1,25 mm, revestidas com zinco pelo processo contínuo de imersão a quente, conforme Norma NBR 7008-1 (2012), grau ZC, revestimento mínimo Z275.

Após cortadas em duas dimensões finais e furadas, as chapas deverão ter as bordas lixadas e deverão receber tratamento preliminar que compreenda desengraxamento e decapagem.

Devem, portanto, ser perfeitamente planas, lisas, sem empolamento e isentas de rebarbas ou bordas cortantes, laminadas, resistentes à corrosão atmosférica, devidamente tratada, sem manchas e sem oxidação, prontas para receber o revestimento com película refletiva ou pintura. O verso deve ser pintado em preto semifosco.

O suporte será confeccionado em tudo de aço carbono SAE 1010/1020, galvanizado a quente, grau C, de seção circular diâmetro de 2", com costuras e pontas lisas, em coluna simples e em conformidade com a Norma ABNT NBR-8261/2010.

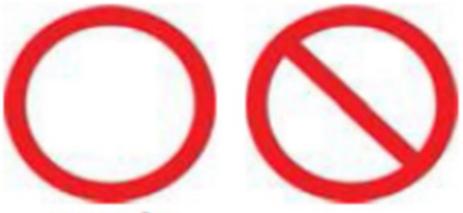
Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

Na parte inferior do suporte, deverá ser soldada uma peça de 15 cm de barra de ferro DN 5/16", no sentido transversal, distando de 100 a 300 mm da base (a ser imerso na Fundação). Esta peça tem a finalidade de propiciar à placa de sinalização, reação contrária às ações externas que tendem a fazer a placa girar sobre seu eixo vertical.

A Fundação da placa (fixação do suporte ao solo), deverá ser feita utilizando-se concreto $f_{ck} = 15$ MPa e acabamento com argamassa de cimento e areia no traço em volume 1:3 (cimento, areia) compatível com o piso da calçada. O furo da Fundação deverá ser do tipo circular (trado manual, broca ou cavadeira), com diâmetro de 30 cm e profundidade de 60 cm.

O Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito especifica que as placas de sinalização de vias urbanas devem estar entre 2,0 e 2,5 metros de altura em relação ao piso acabado.

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca.

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca	
	Símbolo	Preta	
	Tarja	Vermelha	
	Orla	Vermelha	
	Letras	Preta	

Padrão circular das placas de trânsito.

Constituem exceção, quanto à forma, os sinais R-1 (Parada Obrigatória) e R-2 (Dê a Preferência).

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Padrão octogonal e triangular das placas de trânsito.

A escolha das cores nos sinais de regulamentação será feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado.

Cor	Padrão Munsell	Utilização nos Sinais de Regulamentação
Vermelha	7,5 R 4/14	- Orla e Tarja dos sinais de regulamentação em geral - Fundo do Sinal R-1
Preta	N 0,5	- Símbolos e Legendas dos sinais de regulamentação
Branca	N 9,5	- Fundo dos sinais de regulamentação em geral - Letras do Sinal R-1

sendo: R – red / vermelho
N – neutral (cores absolutas)

Cores padrão para as placas de trânsito.

As dimensões aqui especificadas e adotadas no projeto se referem às dimensões recomendadas pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito e serão adotadas somente as que dizem respeito a Vias Urbanas.

Para esse projeto de pavimentação, as dimensões estão listadas em função da forma:

CIRCULAR	VIA	Diâmetro (m)	Tarja (m)	Tarja (m)
	Urbana (de trânsito rápido)	0,75	0,075	0,075
	Urbana (demais vias)	0,5	0,05	0,05

OCTOGONAL R-1	Via	Lado (m)	Orla Interna Branca (m)	Orla Externa Vermelha (m)
	Urbana	0,35	0,028	0,014

Os sinais retrorrefletivos devem ser confeccionados com película refletiva do Tipo I-A da Norma ABNT NBR-14644/2013, utilizados para confecção de símbolos, números, letras, tarjas e fundo. Essas películas devem apresentar os valores mínimos de coeficiente de retrorreflexão conforme a norma vigente.

4.5 – SERVIÇOS FINAIS

4.5.1 – LIMPEZA FINAL DA OBRA

Após a conclusão dos serviços, todos os equipamentos utilizados para a execução da obra e as sobras de materiais deverão ser removidos das áreas pavimentadas.

5.0 – CONSIDERAÇÕES

5.1 – MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos empregados na execução da obra deverão satisfazer as especificações da ABNT e do IBP, ainda serem de qualidade, modelo e tipo aprovados pelo engenheiro responsável pela

fiscalização da obra. Nenhum material poderá ser utilizado pela Contratada, sem a prévia aceitação da Fiscalização, que poderá exigir exames ou ensaios dos materiais e/ou equipamentos de acordo com as normas e especificações da ABNT e recomendações dos fabricantes. A recusa implicará na substituição do material e/ou equipamento por parte da Contratada, sem ônus para a Prefeitura.

A Contratada fornecerá à Fiscalização e manterá permanentemente atualizada uma relação dos fornecedores de materiais e/ou equipamentos empregados na obra.

A Contratada fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 - Equipamento de Proteção Individual (EPI), tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e manguitos de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução.

As referências a produtos com indicação de fabricantes especificados neste memorial, na planilha orçamentária e/ou nas peças gráficas do projeto definem parâmetros de qualidade, desempenho, durabilidade, tipo de acabamento, textura e cor podendo ser substituídos por produtos de outras empresas desde que apresentem as mesmas características e sejam aprovados pela fiscalização.

Todos os materiais incorporados de forma permanente na obra deverão ser novos e não usados.



Marcio Antonio Messias da Silva
CREA 26291-D

RESPONSÁVEL TÉCNICO