

ANEXO I

01. PROJETO BÁSICO

(Memoriais descritivos, plantas e justificativas técnicas)

02. ORÇAMENTO BÁSICO

(Planilha orçamentária)

03. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

(Cronograma de execução da obra e do desembolso financeiro).

04. COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS

(Composição dos custos unitários, dos encargos sociais e BDI).



Secretaria do Desenvolvimento Urbano,
Meio Ambiente e Infraestrutura

QUIXERÉ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÉ”



Projeto Básico de Engenharia

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE BASE DE PEDRA DA
RUA MESTRE FELIPE, CENTRO, QUIXERÉ, CEARÁ.

MAIO DE 2021



Secretaria do Desenvolvimento Urbano, Meio Ambiente e Infraestrutura

QUIXERÉ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÉ”



APRESENTAÇÃO



1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Placa da Obra

Será colocada uma placa alusiva à obra com dimensões (3,00 x 4,00)m. Esta deverá ser fixada em linhas de madeira e estar de acordo com o programa de financiamento.

1.2 Recomposição de Pavimento

Os trechos de pavimento em pedra que servirão de base para o pavimento asfáltico deverão ser recompostos antes da implantação do asfalto, com a eliminação de pedras soltas, pontos baixos, fugas, etc.

1.3 Limpeza do Pavimento

Todas as vias a serem pavimentadas deverão ser previamente limpas rigorosamente para a aplicação do pavimento asfáltico.

2. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Deverão ser observadas todas as exigências das normas DNIT 031/2006 – ES e 145/2010 – ES.

A pavimentação asfáltica deverá ser realizada com a aplicação de pintura de ligação, bem como a aplicação de duas camadas de CBUQ, sendo a primeira camada de REPERFILAMENTO na espessura de 2cm e a segunda camada de ROLAMENTO na espessura de 3cm, perfazendo um total de 5cm de espessura.



Secretaria do Desenvolvimento Urbano, Meio Ambiente e Infraestrutura

QUIXERÉ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÉ”



2.1 Pintura de Ligação

Após a varrição e a recuperação do Pavimento em Pedra Tosca ou paralelepípedo aplica-se o ligante asfáltico adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, quando estiver eminente ou quando a superfície a ser pintado apresentar qualquer sinal de excesso de umidade. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento é de 30 a 60 segundos Saybolt-furol para AD, EA e CAP.

Deve-se pintar a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a pintura da adjacente, quando a primeira meia-pista for aberta ao trânsito. Logo que possível dever-se-á executar a camada asfáltica sobre a superfície pintada.

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

A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser feita fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante asfáltico.



Secretaria do Desenvolvimento Urbano, Meio Ambiente e Infraestrutura

QUIXERÉ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÉ”



Após aplicação do ligante deve ser esperado o escoamento da água em decorrência da ruptura.

O ligante deverá ser transportado diretamente do fornecedor para a obra, portanto existe somente o transporte local com distância do transporte da fábrica de emulsões até a obra.

O consumo de emulsão é de 0,5 L ou 0,5 kg por metro quadrado.

2.2 Pavimentação com Concreto Asfáltico – CBUQ

Após a pintura de ligação deverá se proceder a pavimentação com Concreto Betuminoso a Quente das duas camadas: Reperfilamento e capa de Rolamento.

O transporte do material será da seguinte forma: primeiro será feito o transporte comercial do CAP da fábrica até a usina e em seguida o transporte local da usina até a obra.

Devem-se levar em consideração as observações a seguir:

3.2.1. Materiais

Material Betuminoso

Deverá ser empregado o CAP Classificados por Penetração: CAP-50/70.

Agregado

O agregado pode ser constituído por uma mistura de: Agregado Graúdo, Agregado Miúdo e Filler (material de enchimento), satisfazendo a uma das três faixas granulométricas (DNIT-ME 83) seguintes – Composição da Mistura.



Secretaria do Desenvolvimento Urbano, Meio Ambiente e Infraestrutura

QUIXERÉ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÉ”



PENEIRA		PORCENTAGEM PASSANDO, EM PESO			TOLERÂNCIA
mm		A	B	C	
2"	50,8	100	-	-	-
1 1/2"	38,1	95 – 100	100	-	± 7
1"	25,4	75 – 100	95 – 100	-	± 7
3/4"	19,1	60 – 90	80 – 100	100	± 7
1/2"	12,7	-	-	85 – 100	± 7
3/8"	9,5	35 – 65	45 – 80	75 – 100	± 7
Nº 4	4,8	25 – 50	28 – 60	50 – 85	± 5
Nº 10	2,0	20 – 40	20 – 45	30 – 75	± 5
Nº 40	0,42	10 – 30	10 – 32	15 – 40	± 5
Nº 80	0,18	5 – 20	8 – 20	8 – 30	± 3
Nº 200	0,074	1 – 8	3 – 8	5 – 10	± 2
<i>Betume Solúvel no CS2</i> (+)%		4,0 – 7,0	4,5 – 7,5	4,5 – 9,0	

Para garantir uma quantidade mínima de CAP os vazios do Agregado Mineral (VAM) devem satisfazer os seguintes valores mínimos:

Dmax do Agregado	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"
% min. do VAM	11	12	13	14	16

- Deverá ser utilizada a **Faixa B – Camada de ligação e Rolamento.**

A faixa granulométrica a ser usada deve ter seu diâmetro máximo $D_{max} \leq 2/3 h$, sendo h a espessura da camada compactada do revestimento.



Secretaria do Desenvolvimento Urbano Meio Ambiente e Infraestrutura

QUIXERÊ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÊ”



As porcentagens de betume se referem à mistura de agregados, considerada 100%. Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total.

Agregado Graúdo

O agregado graúdo a ser usado pode ser: Pedra Britada, Seixo Rolado Britado, Cascalho Britado, ou outros indicados no Projeto.

Deve se constituir de partículas – sãs, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas – e apresentar as seguintes características:

✓ **Durabilidade**

Quando submetido a 5 ciclos de sulfato de sódio (DNIT-ME 89)

Perda \leq 12%

Este ensaio somente quando a pedra tiver uma natureza mineralógica sujeita a alterações, geralmente basalto e diabásio.

✓ **Resistência ao Choque e à Abrasão (Los Angeles – DNIT-ME 35)**

LA \leq 50% e eventualmente LA \leq 55% (com experiência comprovada)

✓ **Adesividade Satisfatória – Melhoradores de Adesividade (“Dopes”)**

A Adesividade é uma propriedade do par agregado/ligante e deve ser determinada com o ligante que se vai realmente usar.

Os agregados eletronegativos (granito, quartzito, arenito, etc) têm geralmente adesividade não satisfatória no ensaio DNIT-ME 89, quando se deve misturar um “dope” ao CAP (geralmente de 0,4 a 1,0%), em proporção tal que resulte em adesividade satisfatória. Abaixo de 0,4% (em peso) é de difícil mistura.



Secretaria do Desenvolvimento Urbano, Meio Ambiente e Infraestrutura

QUIXERÉ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÉ”



O “dope” deve necessariamente ser adquirido separadamente e incorporado ao CAP no Canteiro de Serviço na % indicada no projeto ou pela Fiscalização.

A % de filler é estudada no Projeto da Mistura levando em conta, além da Granulometria, a questão da Adesividade e Flexibilidade.

✓ **Forma Satisfatória**

A forma deve ser tal que o índice de forma (DNIT-ME 86) não deve ser inferior a 0,5. Opcionalmente, poderá ser determinada a porcentagem de grãos de forma defeituosa, que se enquadrem na expressão: $L + g > 6e$

Onde:

- ✓ **L = maior dimensão de grão;**
- ✓ **g = diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão pode passar;**
- ✓ **e= afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão.**

Não se dispondo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malhas quadradas, adotando-se a fórmula: $L+1,2g > 6e$,

Sendo g, a média das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão.

A porcentagem de grãos defeituosos não poderá ultrapassar 20%, e eventualmente 25% (para basaltos e diabásios).

✓ **Absorção Moderada de CAP**

Se essa Absorção for elevada vai alterar o cálculo da % de vazios e de outras características da Mistura Asfáltica, além de consumir desnecessariamente asfalto. Os arenitos e calcáreos são os mais absorventes seguidos do basalto/diabásio, e os menos absorventes os gnaisses/granitos.



Secretaria do Desenvolvimento Urbano Meio Ambiente e Infraestrutura

QUIXERÉ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÉ”



Geralmente não se especifica um máximo de absorção de CAP, considerada a metade da absorção de água (DNIT-ME 81). Em caso de agregado muito absorvente é aconselhável um estudo econômico.

✓ **Textura Favorável**

A textura lisa é favorável a adesividade ativa (facilidade de o CAP envolver o agregado) e desfavorável ao atrito interno da mistura (menor estabilidade e maior trabalhabilidade). A textura rugosa é mais favorável a adesividade passiva (resistência ao descolamento da película de CAP por ação do tráfego em presença de água) e ao atrito interno (maior estabilidade e menor trabalhabilidade).

✓ **Agregado Miúdo [2,0mm (# nº 10) – 0,074 mm (# nº 200)]**

O Agregado Miúdo a ser usado pode ser: areia, pó de pedra ou mistura de ambos.

Deve ser constituído de partículas – sãs, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas – e apresentar as seguintes características:

✓ **Equivalente de Areia (DNIT-ME 54)**

Deve-se ter um equivalente de Areia (EA) – $EA \geq 55\%$

Nota – este ensaio é feito no material (geralmente mistura de areia com pó de pedra) passando na # nº 4 (4,8mm) envolvendo, pois o mais fino do Agregado Graúdo e o Filler Natural – pó que passa # nº 200 (0,074mm).

✓ **Material de Enchimento (Filler)**

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos – destinado a simultaneamente:

- ✓ Diminuir os vazios da mistura de agregados, isto é, a funcionar como um “enchedor” (“filler em inglês);



Secretaria do Desenvolvimento Urbano, Meio Ambiente e Infraestrutura

QUIXERÉ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÉ”



- ✓ Melhorar a adesividade com a maioria dos agregados (que são eletrogerativos: granito, gnaisse, arenito, quartzito, etc).

Obs: O material passando na peneira nº 200 (0,074mm) provenientes dos agregados graúdo e miúdo é considerado como “filler natural”.

Os “fillers” usuais são geralmente: cal hidratada, pó calcáreo e cimento portland.

O filler quando de sua aplicação, deverá estar seco e isento de grumos, apresentando a seguinte granulometria tradicional:

PENEIRA	PORCENTAGEM MÍNIMA PASSANDO (EM PESO)
Nº 40 (0,42mm)	100
Nº 80 (0,18mm)	95
Nº 200 (0,074mm)	65

3.2.2 Mistura Asfáltica

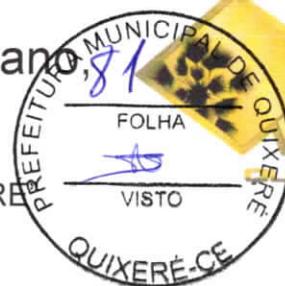
A Mistura asfáltica quando dosada pelo Método Marshall, podendo o Projeto indicar outro Método, desde que aceito pela Fiscalização, deve satisfazer as seguintes características (DNIT-ME 43): 50 golpes – (2) 75 golpes (O Projeto pode fixar outros valores).

CARACTERÍSTICAS	CAMADA DE ROLAMENTO	CAMADA DE LIGAÇÃO (BINDER)
Estabilidade 60°C: Kgf	350 a 700(1)	300 a 600(1)
	500 a 1.000(2)	400 a 800(2)
Fluência (60°C): 1/100”mm	8 a 18	8 a 18
	2,0 a 4,5	2,0 a 4,5
Vazios (%)	3,0 a 5,0	4,0 a 6,0
Relação Betume/ Vazios	75 a 82	65 a 72



Secretaria do Desenvolvimento Urbano, Meio Ambiente e Infraestrutura

QUIXERÊ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÊ”



Notas

- 1) O Ensaio Marshall com 75 golpes é mais indicado para cargas pesadas e lentas em temperaturas elevadas (principalmente em rampas, paradas de ônibus e curvas acentuadas).
- 2) Estabilidade muito alta não é desejada, pode comprometer sua resistência à fadiga para espessuras não suficientemente altas.

3.2.3. Temperatura de Aplicação

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 e 150 segundos, “SAYBOLT-FUROL” (DNIT-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 + 10 segundos, “SAYBOLT-FUROL”. Entretanto, não devem ser feitas misturas a temperaturas inferiores a 120°C e nem superiores a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de 10°C a 15°C, acima da temperatura do cimento asfáltico (CAP), não devendo, entretanto, ultrapassar a temperatura de 177°C, para evitar o “Craqueamento” do cimento asfáltico (CAP).

3.2.4. Produção da Massa Asfáltica

A produção da Massa de Concreto deve ser efetuada em usinas apropriadas, sendo obrigatórias as Gravimétricas. A usina utilizada terá capacidade mínima de produção de 2000 t/mês.

3.2.5 Transporte da Massa Asfáltica

A Massa de concreto produzida deverá ser transportada, da usina a ponto de aplicação, nos veículos basculantes providos de caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou



Secretaria do Desenvolvimento Urbano Meio Ambiente e Infraestrutura

QUIXERÉ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÉ”



solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. 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.

3.2.6. Distribuição e Compressão da Massa Asfáltica

A Massa de concreto produzida deve ser distribuída somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e com tempo não chuvoso.

A distribuição da Massa de Concreto deve ser feita por máquinas acabadoras.

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

Após a distribuição do Concreto Asfáltico tem início a compressão. Como regra geral, a temperatura de compactação é a mais elevada que a mistura Asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada experimentalmente para cada caso.

A rolagem com rolos de pneus de pressão variável é iniciada com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada e, conseqüentemente, suportar 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 rodada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compressão especificada.



Secretaria do Desenvolvimento Urbano, Meio Ambiente e Infraestrutura



QUIXERÉ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÉ”

Durante a compactação não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo metálico deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura e as rodas do rolo pneumático deverão, no início da rolagem, ser levemente untadas com óleo queimado, com a mesma finalidade.

3. SINALIZAÇÃO

3.1 Faixa Horizontal com Tinta a Base de Resina Acrílica Emulsificada em Água

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

A tinta utilizada deverá atender a norma NBR 13699.

A espessura da tinta após aplicação, quando úmida, deverá ser no mínimo 0,5 mm a sua espessura após a secagem deverá ser no mínimo 0,3 mm, quando medida sem adição de micro-esferas de vídeo “drop on”.

4.1.1. 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 pra 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.

4.1.2. Pré-Marcação



Secretaria do Desenvolvimento Urbano, Meio Ambiente e Infraestrutura

QUIXERÉ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÉ”



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.

4.1.3. 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;

A tinta deve ser aplicada de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;

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 0,01m em 10m, deve ser corrigido.

4.1.3. Placas de Sinalização

As placas de sinalização correspondem à placa “PARE” que serão implantadas do lado de direito nas aproximações da rua a ser asfaltada.



Secretaria do Desenvolvimento Urbano, Meio Ambiente e Infraestrutura



QUIXERÉ – ADM “QUERO MAIS QUIXERÉ”

As placas deverão seguir as normas do Código de Trânsito Brasileiro e serão fixadas em barrotes de ferro com diâmetro de 2 ½”.

4. DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

Os materiais utilizados para a realização dos serviços, serão transportados conforme o quadro abaixo.

DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT

ITEM	MATERIAL	ORÍGEN	DESTINO	DISTÂNCIA
1	EMULSÃO RR2C	LUBNOR (FORTALEZA)	QUIXERÉ	200 Km
2	AREIA	DEPÓSITO	USINA	29,60Km
3	BRITA	BRITADEIRA	USINA	29,60Km
4	FILLER	CARBOMIL (LIMOEIRO DO NORTE)	USINA	218Km
5	CAP	LUBNOR (FORT.ALEZA)	USINA	24,20Km
6	CBUQ	USINA	QUIXERÉ	187Km

Jose Kildare Filinto Colares
José Kildare Filinto Colares
Eng. Civil/CREA:060156407-3



PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – RUA MESTRE FELIPE, CENTRO, QUIXERÉ-CEARÁ

FOTO Nº: 01/07 LOCAL: Rua Mestre Felipe, Centro, Quixeré-CE – TRECHO INICIAL



DATA: 24/05/2021 SENTIDO: S - N COORDENADAS GEOGRÁFICAS: E(X) 611717.78 m E; 9439068.90 m S

FOTO Nº: 02/07 LOCAL: Rua Mestre Felipe, Centro, Quixeré-CE



DATA: 24/05/2021 SENTIDO: S - N COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 611772.53 m E; 9439185.06 m S

Quixeré – Ceará, 24 de Maio de 2021



PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – RUA MESTRE FELIPE, CENTRO, QUIXERÉ-CEARÁ

FOTO Nº: 03/07 LOCAL: Rua Mestre Felipe, Centro, Quixeré-CE



DATA: 24/05/2021 SENTIDO: S - N COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 611821.94 m E; 9439287.51 m S

FOTO Nº: 04/07 LOCAL: Rua Mestre Felipe, Centro, Quixeré-CE



DATA: 24/05/2021 SENTIDO: S - N COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 611867.67 m E; 9439387.13 m S

Quixeré – Ceará, 24 de Maio de 2021



PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – RUA MESTRE FELIPE, CENTRO, QUIXERÉ-CEARÁ

FOTO Nº: 05/07 LOCAL: Rua Mestre Felipe, Centro, Quixeré-CE



DATA: 24/05/2021 SENTIDO: S - N COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 611927.00 m E; 9439513.61 m S

FOTO Nº: 06/07 LOCAL: Rua Mestre Felipe, Centro, Quixeré-CE



DATA: 24/05/2021 SENTIDO: S - N COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 611969.37 m E; 9439607.29 m S

Quixeré – Ceará, 24 de Maio de 2021



PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – RUA MESTRE FELIPE, CENTRO, QUIXERÉ-CEARÁ

FOTO Nº: 07/07 LOCAL: Rua Mestre Felipe, Centro, Quixeré-CE – TRECHO FINAL



DATA: 24/05/2021 SENTIDO: S - N COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 612015.12 m E; 9439705.14 m S

José Kildare F. Pinto Colares
José Kildare F. Pinto Colares
Eng.º Civil/CREA: 060156407-3



SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO, MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA

ADMINISTRAÇÃO - "QUERO MAIS QUIXERÉ"



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE BASE DE PEDRA

LOCAL: RUA MESTRE FELIPE, SEDE DO MUNICÍPIO

DATA: 21/06/2021

MEMORIAL DE CÁLCULO

ITEM	FONTE	Nº COMP.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CÁLCULO
1.0			ADMINISTRAÇÃO			
1.1	PRÓPRIA	ANEXO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	%	100,00	1,00
2.0			SERVIÇOS PRELIMINARES			
2.1	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	12,00	4,00m (largura) x 3,00m (altura)
3.0			CONSERVAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO			
3.1	SEINFRA	C3101	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDO C/REAPROVEITAMENTO	M2	995,85	6.639,00m ² (Área) x 15%
3.2	SEINFRA	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	6.639,00	6.639,00m ² (Área)
4.0			PINTURA DE LIGAÇÃO			
4.1	SEINFRA /ANP	ANEXO	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	5,30	6.639,00m ² x(0,998 T/m ³ (dens.) x 0,8 l/m ²)/1000
4.2	SEINFRA	C3228	PINTURA DE LIGAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	6.639,00	6.639,00m ² (Área)
4.3	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,43X + 41,40) - DMT=200KM	T	5,30	6.639,00m ² x(0,998 T/m ³ (dens.) x 0,5 l/m ²)/1000
5.0			CBUQ			
5.1	SEINFRA /ANP	ANEXO	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	M3	46,80	6.639,00m ² (Área) x 0,05m (espessura) x 2,35T/M ³ x 6%
5.2	SEINFRA	C3155	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP) - e=5cm	M3	331,95	6.639,00m ² (Área) x 0,05m (espessura)
5.3	SEINFRA	I0002	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE (Y = 0,45X + 46,03) - DMT 187,00KM	T	780,08	(331,95m ³) x 2,35 T/m ³ (densidade da mistura)
6.0			TRANSPORTE DE INSUMOS			
6.1	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,67X + 0,97) - AREIA - DMT= 29,60Km	T	312,03	763,49T x 40% da mistura
6.2	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,67X + 0,97) - BRITA - DMT= 29,60Km	T	390,04	763,49T x 50% da mistura
6.3	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,52X + 0,97) - FILLER - DMT= 218,00Km	T	15,60	763,49T x 2% da mistura
6.4	SEINFRA	C3224	TRANSPORTE LOCAL DE LIGANTES BETUMINOSOS C/DMT SUPERIOR A 15,00 Km (Y = 1,59X) - CAP 50/70 - 24,20KM	T	46,80	763,49T x 6% da mistura
7.0			SINALIZAÇÃO			
7.1	SEINFRA	C3220	FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA	M2	86,13	717,73m (extensão) x 0,12cm
7.2	SEINFRA	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	3,00	0,50m x 0,50m x 12und.

José Kildare Feinto Colares
Engº Civil/CREA:060156407-3



SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO, MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA

ADMINISTRAÇÃO - "QUERO MAIS QUIXERÉ"



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE BASE DE PEDRA
 LOCAL: RUA MESTRE FELIPE, SEDE DO MUNICÍPIO
 FONTES: SEINFRA CEARÁ 026.1 (COM DESONERAÇÃO) / SEINFRA/ANP Materiais Betuminosos 2021/05
 ENCARGOS SOCIAIS DESONERADOS SEINFRA: 85,20%(HORA); 48,69%(MÊS)

DIMENSÕES:

ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO:.....

COMP. (M)	LARG. (M)	ÁREA (M2)
717,73	9,25	6.639,00

SERVIÇOS DE ENGENHARIA: BDI = 27,31%

AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS BETUMINOSOS: BDI = 15,00%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	FONTE	N° COMP.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	BDI (%)	VALOR (R\$)		
							UNIT. S/ BDI	UNIT. C/ BDI	TOTAL C/ BDI
1.0			ADMINISTRAÇÃO						19.402,00
1.1	PRÓPRIA	ANEXO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	%	100,00	27,31%	152,40	194,02	19.402,00
2.0			SERVIÇOS PRELIMINARES						2.314,08
2.1	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	12,00	27,31%	151,47	192,84	2.314,08
3.0			CONSERVAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						35.943,55
3.1	SEINFRA	C3101	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPIEDO C/REAPROVEITAMENTO	M2	995,85	27,31%	20,55	26,16	26.051,44
3.2	SEINFRA	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	6.639,00	27,31%	1,17	1,49	9.892,11
4.0			PINTURA DE LIGAÇÃO						19.046,61
4.1	SEINFRA /ANP	I2569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	T	5,30	15,00%	2.678,93	3.080,77	16.328,08
4.2	SEINFRA	C3228	PINTURA DE LIGAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	6.639,00	27,31%	0,22	0,28	1.858,92
4.3	SEINFRA	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO (Y = 0,43X + 41,40) - DMT=200KM	T	5,30	27,31%	127,40	162,19	859,61
5.0			CBUQ						387.623,01
5.1	SEINFRA /ANP	I0798	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	M3	46,80	15,00%	3.438,91	3.954,75	185.082,30
5.2	SEINFRA	C3155	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ (S/TRANSP) - e=5cm	M3	331,95	27,31%	173,35	220,69	73.258,05
5.4	SEINFRA	I0002	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE (Y = 0,45X + 46,03) - DMT 187,00KM	T	780,08	27,31%	130,18	165,73	129.282,66
6.0			TRANSPORTE DE INSUMOS						23.154,12
6.1	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,67X + 0,97) - AREIA - DMT= 29,60Km	T	312,03	27,31%	20,80	26,48	8.262,55
6.2	SEINFRA	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,67X + 0,97) - BRITA - DMT= 29,60Km	T	390,04	27,31%	20,80	26,48	10.328,26
6.3	SEINFRA	C4161	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT SUPERIOR A 30,00 Km (Y = 0,52X + 0,97) - FILLER - DMT= 218,00Km	T	15,60	27,31%	114,33	145,55	2.270,58
6.4	SEINFRA	C3224	TRANSPORTE LOCAL DE LIGANTES BETUMINOSOS C/DMT SUPERIOR A 15,00 Km (Y = 1,59X) - CAP 50/70 - 24,20KM	T	46,80	27,31%	38,48	48,99	2.292,73
7.0			SINALIZAÇÃO						4.860,68
7.1	SEINFRA	C3220	FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA	M2	86,13	27,31%	21,05	26,80	2.308,28
7.2	SEINFRA	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	3,00	27,31%	668,29	850,80	2.552,40

TOTAL (R\$) = 492.344,05

IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO NA QUANTIA DE R\$ 492.344,05 (QUATROCENTOS E NOVENTA E DOIS MIL, TREZENTOS E QUARENTA E QUATRO REIS E CINCO CENTAVOS)

LOCAL E DATA:

RESPONSÁVEL:

QUIXERÉ(CE), 21 DE JUNHO DE 2021.

Jose Kildare Feijó Colares
 José Kildare Feijó Colares
 Engº Civil/CREA: 060156407-3



SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO, MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA

ADMINISTRAÇÃO - "QUERO MAIS QUIXERÊ"



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE BASE DE PEDRA
LOCAL: RUA MESTRE FELIPE, SEDE DO MUNICÍPIO
DATA: 21 DE JUNHO DE 2021

CRONOGRAMA

ITEM	SERVIÇO	PERÍODO						PREÇO TOTAL (R\$)
		MÊS 01		MÊS 02		MÊS 03		
		R\$	%	R\$	%	R\$	%	
1.0	ADMINISTRAÇÃO	6.467,33	33%	6.467,33	33%	6.467,34	33%	19.402,00
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.314,08	100%					2.314,08
3.0	CONSERVAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	11.981,18	33%	11.981,18	33%	11.981,19	33%	35.943,55
4.0	PINTURA DE LIGAÇÃO	6.348,87	33%	6.348,87	33%	6.348,87	33%	19.046,61
5.0	CBUQ	129.207,67	33%	129.207,67	33%	129.207,67	33%	387.623,01
6.0	TRANSPORTE DE INSUMOS	7.718,04	33%	7.718,04	33%	7.718,04	33%	23.154,12
7.0	SINALIZAÇÃO					4.860,68	100%	4.860,68
TOTAL ETAPA C/ BDI (R\$)=		164.037,18	33,32%	161.723,10	32,85%	166.583,80	33,83%	492.344,05
TOTAL ACUMULADO C/ BDI (R\$)=		164.037,18	33,32%	325.760,27	66,17%	492.344,07	100,00%	

José Kildare Felinto Colares
José Kildare Felinto Colares
Eng. Civil/CREA.060156407-3



SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO, MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA



ADMINISTRAÇÃO - "QUERO MAIS QUIXERÉ"

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE BASE DE PEDRA
LOCAL: RUA MESTRE FELIPE, SEDE DO MUNICÍPIO
DATA 24/05/2021

PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA (MÊS)

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	PREÇO S/ BDI R\$	PREÇO C/ BDI (27,31%) R\$	PREÇO TOTAL (R\$)
ADM. DA OBRA	%	100,00	152,40	6,00	19.402,00



SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO, MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA

ADMINISTRAÇÃO - "QUERO MAIS QUIXERÉ"



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE BASE DE PEDRA
LOCAL: RUA MESTRE FELIPE, SEDE
DATA: mai/21

COMPOSIÇÃO DO BDI P/ AQUISIÇÃO DE MATERIS BETUMINOSOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERC. (%)
A	Administração da Obra	
AC	Administração Central	3,20%
Total do Grupo A =		3,20%
B	Despesas Indiretas	
S+G	Taxa de Seguro e Garantia	0,48%
R	Taxa de Risco	0,85%
DF	Taxa de Despesas Financeiras	0,85%
Total do Grupo B =		2,18%
C	Benefício	
L	Taxa de Lucro / Remuneração	5,11%
Total do Grupo C =		5,11%
D	Impostos	
I1	PIS	0,65%
I2	COFINS	3,00%
I3	ISS	0,00%
I4	CPRB	0,00%
Total do Grupo D =		3,65%

Fórmula Para Cálculo do B.D.I

$$BDI = [(1+AC+S+G+R)(1+DF)(1+L)/(1-I)] - 1$$

Bonificação Sobre Despesas indiretas (B.D.I) =

15,00%

José Kildare Felinto Colares
Engº Civil/CREA:060156407-3



SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO, MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA

ADMINISTRAÇÃO - "QUERO MAIS QUIXERÊ"



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE BASE DE PEDRA
LOCAL: RUA MESTRE FELIPE, CENTRO
DATA: mai/21

COMPOSIÇÃO DO BDI P/ SERVIÇOS DE ENGENHARIA (C/ DESONERAÇÃO)

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERC. (%)
A Administração da Obra		
AC	Administração Central	4,01%
Total do Grupo A =		4,01%
B Despesas Indiretas		
S+G	Taxa de Seguro e Garantia	0,40%
R	Taxa de Risco	0,56%
DF	Taxa de Despesas Financeiras	1,11%
Total do Grupo B =		2,07%
C Benefício		
L	Taxa de Lucro / Remuneração	7,30%
Total do Grupo C =		7,30%
D Impostos		
I1	PIS	0,65%
I2	COFINS	3,00%
I3	ISS	2,40%
I4	CPRB	4,50%
Total do Grupo D =		10,55%

Fórmula Para Cálculo do B.D.I

$$BDI = [(1+AC+S+G+R)(1+DF)(1+L)/(1-I)] - 1$$

Bonificação Sobre Despesas indiretas (B.D.I) =

27,31%