



PREFEITURA DE
IPUEIRAS
nasce um novo tempo

SECRETARIA DE OBRAS,
INFRAESTRUTURA E
RECURSOS HÍDRICOS



MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA (CBUQ) EM DIVERSAS RUAS DA
SEDE DO MUNICÍPIO.


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

1 &



Serão executados os serviços de Pavimentação Asfáltica sobre pavimentação em pedra tosca de Vias na Sede do Município de Ipueiras - Ceará conforme tabela a seguir:

ITEM	RUA	COMP.(m)
1	RUA DA PAZ, BAIRRO VILA NOVA	156,00
2	AVENIDA DEPUTADO AQUILES PERES MOTA, BAIRRO CIDADE SATÉLITE	391,60
3	RUA CAMARAL RODRIGUES MOREIRA, BAIRRO CENTRO	200,00
4	RUA FRANCISCO ALVES DE ALMEIDA, BAIRRO VILA NOVA	149,00
5	RUA ESTEVAM RODRIGUES MOREIRA, BAIRRO VILA NOVA	360,00
TOTAL		1256,60

Objetivo do Memorial

O objetivo do presente memorial é mostrar como serão executadas as diversas etapas, as especificações dos materiais e normas empregadas na execução da obra acima citada.

Projetos


Todos os projetos necessários á execução dos serviços serão fornecidos pela Prefeitura Municipal e quaisquer dúvidas posteriores deverão ser esclarecidas com a fiscalização.

Fonte dos Preços Utilizados

Para o orçamento do Projeto foi utilizado a Tabela **SINAPI** e quando não encontrado serviços foi utilizada a Tabela Unificada da Secretaria de Infra-Estrutura (**SEINFRA**) do Estado do Ceará, de acordo com a Planilha de Orçamento em anexo. Esta é a tabela usual em todo estado do Ceará e adota mesmos Parâmetros da Tabela Oficial SINAPI.

BDI Utilizado

Conforme exposto anteriormente nos orçamentos e na composição de BDI exposta de acordo com Acórdão TCU 325/2007 a Prefeitura Municipal adota um **BDI de acordo com Planilha em anexo.**


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

2



Execução dos Serviços

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão.

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

Normas


São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e DER/CE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

Materiais

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil

CREA: 353520/CE

3 



De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras. Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada ou seja desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

Despesas Indiretas e Encargos Sociais

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer naturezas que incidam sobre a obra.

A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo ser apresentadas a Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma.

Condições de Trabalho e Segurança da Obra

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação "NR-18" da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

4



Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente;
- Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

A CONTRATADA deverá manter livres os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetuado por número apropriado de homens idôneos, devidamente habilitados e uniformizados, munidos de apitos, e eventualmente de armas, com respectivo "porte" concedido pelas autoridades policiais.

Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram executados pela Prefeitura Municipal de Ipueiras.

Projeto Geométrico


Os trechos em questão não sofrerão intervenções nas suas geometrias. Este projeto trata apenas do capeamento em Concreto Asfáltico (CBUQ) das vias em questão sobre pavimento em pedra tosca existente.

Projeto de Pavimentação

O projeto de pavimentação das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Pavimentação contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER, nos Manuais pertinentes do DNIT bem como nas diretrizes propostas para elaboração de projetos financiadas pelos Ministérios das Cidades e Turismo.

Os serviços de pavimentação serão divididos em quatro etapas:

- A primeira será a pintura de ligação do pavimento existente (no caso Pedra Tosca);

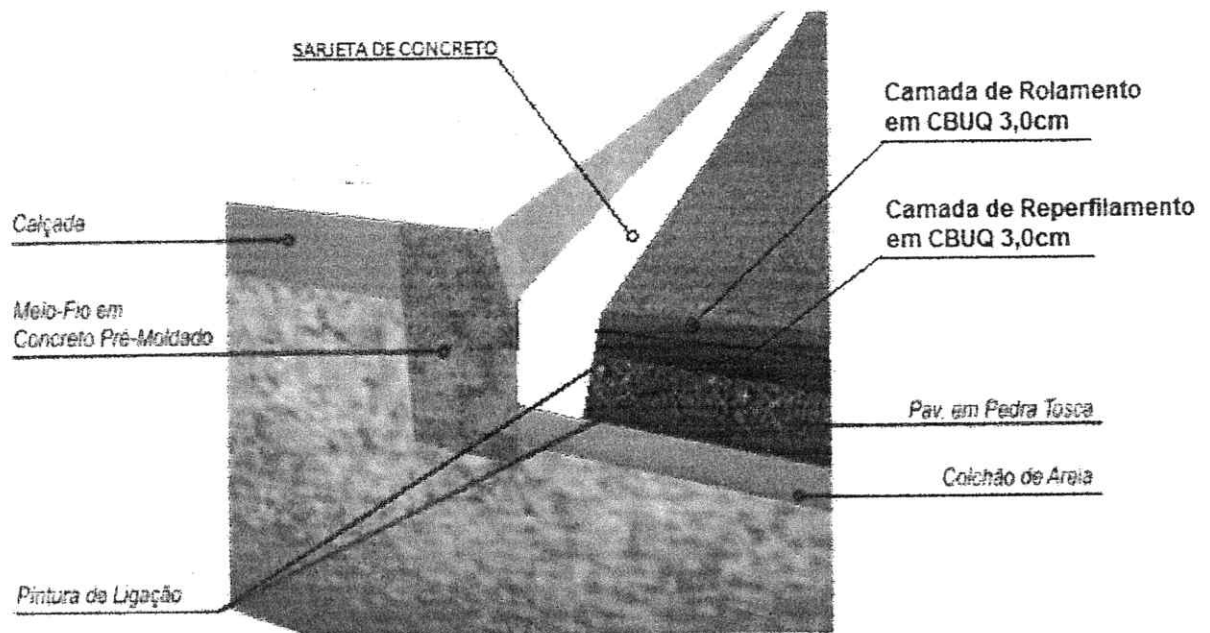

Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil

CREA: 353520/CE



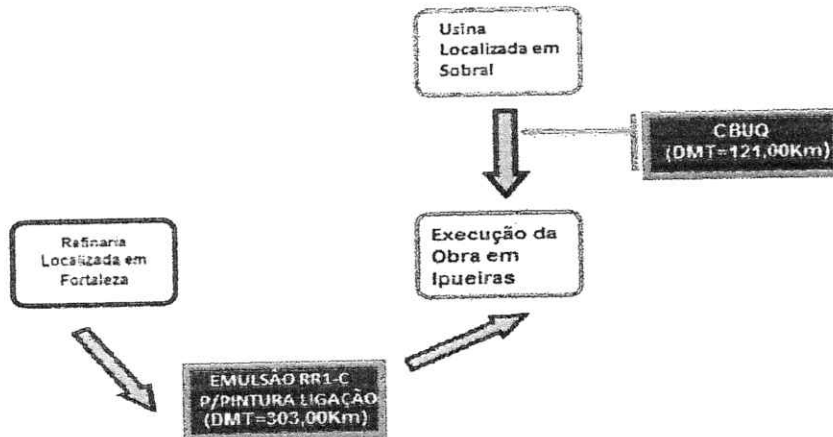
- A segunda ser  a execu o de uma camada de **reperfilamento** em CBUQ para regulariza o e preenchimento dos espa os maiores, numa espessura de 3,0cm;
- A terceira ser  a pintura de liga o entre a camada de pavimento de reperfilamento e a camada de rolamento;
- A quarta ser  a execu o de uma camada de **rolamento** do pavimento em CBUQ para a utiliza o da faixa de rolamento da pavimenta o com espessura de 3,0cm.

Ser  or ada uma pintura de liga o entre as duas camadas de pavimento.



As dist ncias consideradas para transporte dos componentes do CBUQ e da Mistura obedecer o ao esquema a seguir:


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE




Para não ferir os princípios básicos da lei de licitações as empresas deverão apresentar seus custos de acordo com as distâncias apresentadas no esquema acima e caso a empresa vencedora possua uma infraestrutura montada em outro esquema de transportes a contratada poderá recalcular as distâncias conforme a realidade da Empresa vencedora. Desta forma a contratante elimina qualquer vantagem que uma concorrente possa ter sobre outra em relação ao posicionamento de seu maquinário (usinas, vibroacabadoras e outras).

Custo de Transportes

Os conceitos e definições utilizados para elaboração do orçamento deste projeto, no que diz respeito aos custos rodoviários foram pesquisados no "Manual de Custos Rodoviários", Volume 1, Metodologias e Conceitos, do Departamento Nacional de Infraestrutura dos Transportes – DNIT.

O custo do transporte poderá ser pago por momento de transporte, cuja unidade de medição adotada é a t.km, ou por tonelada (T) quando a distância entra na fórmula do preço ou pelo Volume transportado.

O cálculo do preço de transporte seja ele para ser pago em qualquer uma das unidades anteriores é feito da mesma forma, levando em consideração, a Produção Horária dos Equipamentos, Custo Horário de Operação e uma série de fatores, tais quais, o tempo de carga, manobra e descarga, eficiência de operação, velocidade de operação, capacidade do equipamento, tipo de via a transportar o material, entre outros.


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

7



Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de (TxKm)

- Emulsão para Pintura de Ligação – Da refinaria ou fábrica para o local da Obra

Transporte Comercial de Mistura Betuminosa (M3xKm)

- CBUQ – Do canteiro ou Usina para Obra

Mapa com Indicações de Usina de Asfalto, Jazidas e Local de Aplicação

Fortaleza:

Neste Local encontra-se o Fornecedor de CAP para CBUQ, de Emulsões (RR-2C) para Imprimação e Pintura de Ligação respectivamente. O CAP deverá ser transportado até a Usina. As emulsões deverão ser transportadas diretamente para a obra.

Ipueiras: Local da Obra.

Aprazível-Sobral:

Neste Local encontra-se a usina no qual fornecerá a brita eo pó de pedra para utilização no Traço do Concreto Asfáltico (CBUQ) e também fornecerá o concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ).

As distâncias do quadro abaixo foram fornecidas pelo Google Maps:

Origem	Destino	Distância
Fortaleza	Ipueiras	303,00 km
Fortaleza	Aprazível-Sobral	254,00 km
Aprazível-Sobral	Ipueiras	121,00 km


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

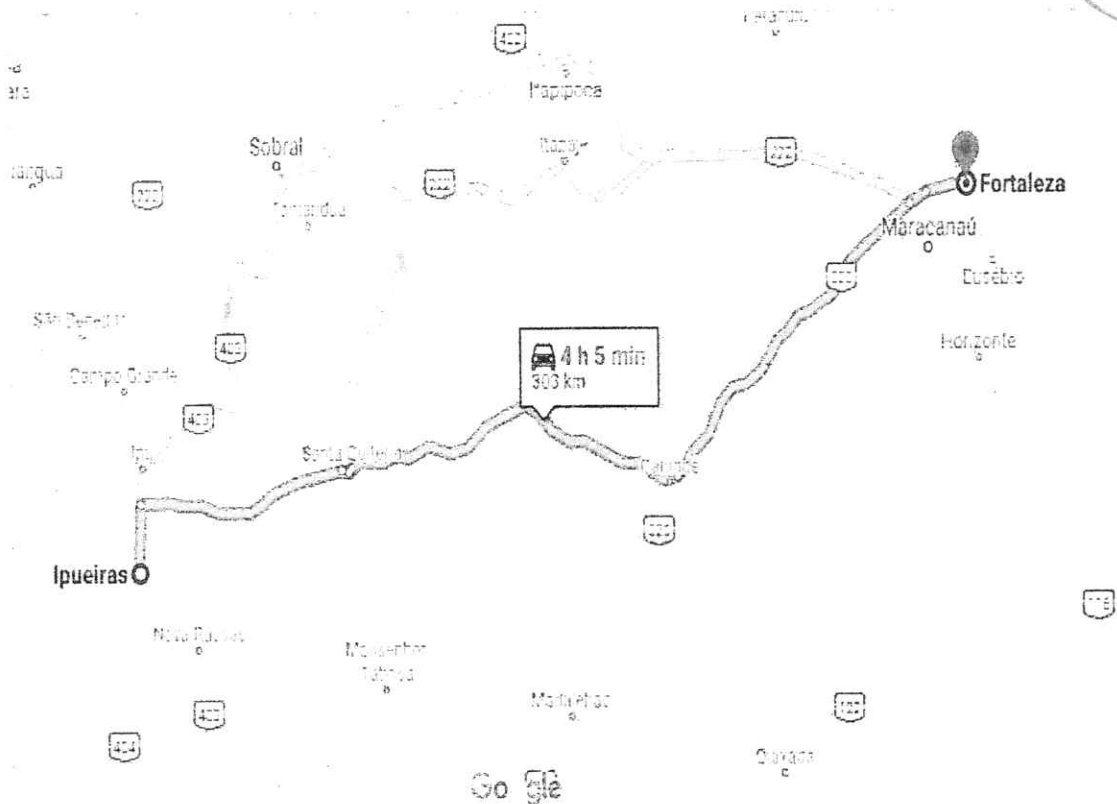


Figura 01. Transporte do material betuminoso para a pintura de ligação. A distância média de transporte foi considerada levando-se em conta o fornecedor Fortaleza e a cidade de Ipueiras (Local de aplicação) DMT = 303,00Km.


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

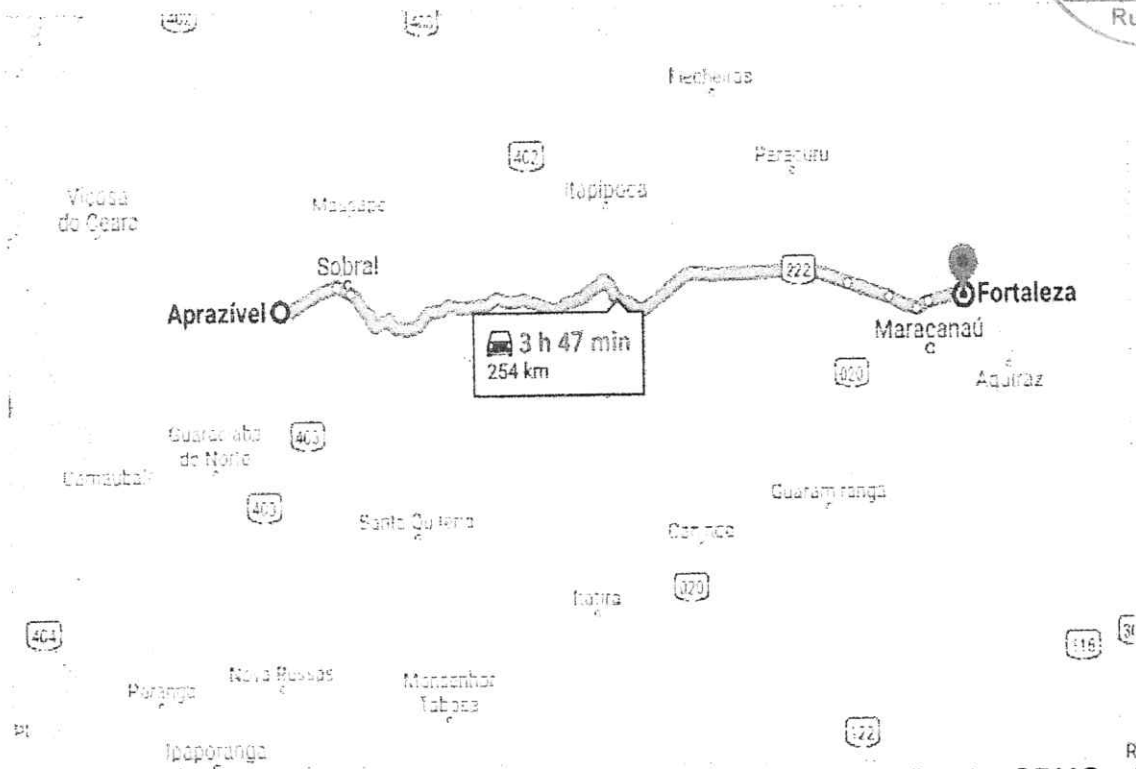


Figura 02. Transporte do material betuminoso para fabricação do CBUQ. A distância média de transporte foi considerada levando-se em conta o fornecedor Fortaleza e Aprazível-Sobral, local onde encontra-se a usina de asfalto e jazida de brita e pó de pedra. DMT= 254,00Km.


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE





Figura 03. Transporte da mistura betuminosa (CBUQ). A distância média de transporte foi considerada levando-se em conta a usina de asfalto, que se localiza em Aprazível-Sobral e a cidade de Ipueiras, local onde será executada a pavimentação (DMT = 121,00Km).

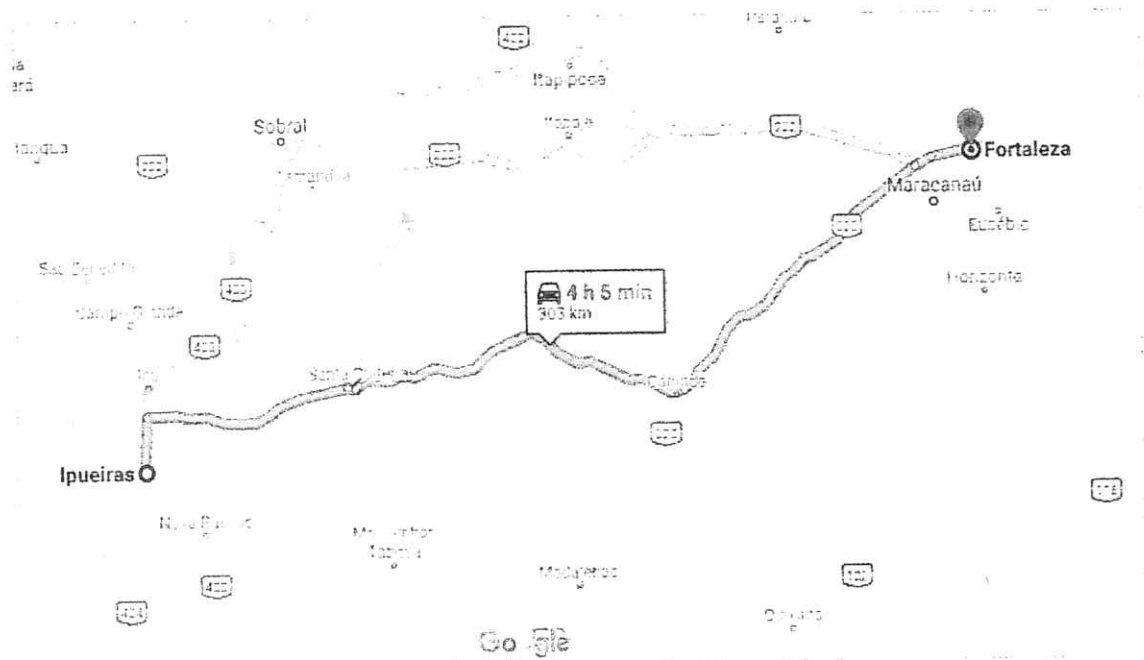


Figura 04. Mobilização e desmobilização. A distância média de transporte foi considerada levando-se em conta a capital Fortaleza, local de equipamentos e a cidade de Ipueiras, local onde será executada a pavimentação (DMT = 303,00Km)

Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353920/CE



Transporte Local

Os transportes locais são aqueles realizados no âmbito da obra para o deslocamento dos materiais necessários à execução das diversas etapas de serviço. Consideramos o transporte da Mistura Local devido ao material sair de dentro do canteiro ou da usina pertencente a empresa.

Projeto de Sinalização

O projeto de sinalização horizontal e vertical das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

O município será contemplado com placas de advertência, placas de regulamentação, pinturas diversas no pavimento, tachões e tachinhas.

A sinalização vertical é realizada através dos sinais de trânsito, cuja finalidade essencial é transmitir na via pública normas específicas, mediante símbolos e legendas padronizadas, com o objetivo de advertir (sinais de advertência), regulamentar (sinais de regulamentação) e indicar (sinais de indicação) a forma correta e segura para a movimentação de veículos e pedestres.


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE



No que concerne à sinalização vertical projetada, além da sinalização de regulamentação e advertência.

A sinalização horizontal é realizada através de marcações no pavimento, cuja função é regulamentar, advertir ou indicar aos usuários da via, quer sejam condutores de veículos ou pedestres, de forma a tornar mais eficiente e segura a operação da mesma. Entende-se por marcações no pavimento o conjunto de sinais constituídos de linhas, marcações, símbolos ou legendas, em tipos e cores diversos, apostos ao pavimento da via.

A sinalização horizontal deverá ser executada com material termoplástico aspergido retrorefletorizado com 1,5mm de espessura úmida.

Com relação à sinalização horizontal projetada foram adotados os seguintes padrões:

- Linhas de Divisão de Fluxos de Sentidos Opostos: tracejadas, na cor amarela, com largura de 0,15 m, em segmentos de 2,00 m de comprimento, espaçados de 4,00 m;
- Linhas de Proibição de Ultrapassagem: contínuas, na cor amarela, com largura de 0,15 m, e quando dupla separadas de 0,10 m;
- Inscrições no pavimento: cor branca, com comprimento de 5,00 m;

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA


1.1 Administração da Obra 3,59%

A contratada deverá manter na obra no mínimo um encarregado e um engenheiro, e demais pessoal, a fim de garantir a supervisão e execução dos serviços dentro da melhor técnica e segurança.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1. Mobilização de equipamentos em cavalo mecânico c/ prancha de 3 eixos

Foi considerado no orçamento a mobilização de 3 equipamentos necessários para execução da pavimentação; Pavimentadora de asfalto, Rolo compactador de pneus autoprop. 21t; vibroacabadora de asfalto sobre pneus.


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

13



2.2. Desmobilização de equipamentos em cavalo mecânico c/ prancha^{lubrica} de 3 eixos

Foi considerado no orçamento a desmobilização de 3 equipamentos necessários para execução da pavimentação; Pavimentadora de asfalto, Rolo compactador de pneus autoprop. 21t; vibroacabadora de asfalto sobre pneus.

2.3. Limpeza de Piso em Área Urbanizada

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

2.4. Placas da Obra

Será colocada uma placa alusiva à obra com dimensões (2,00m x 3,00m). Esta deverá ser em chapa de aço galvanizado esp. 0,3mm fixada em linhas de madeira e estar de acordo com programa de financiamento.

3. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Neste item estão os serviços pintura de ligação e pavimentação com CBUQ em duas camadas, a primeira de "reperfilamento" com espessura de 3,0cm e a segunda denominada "capa de rolamento" numa espessura de 3,0cm sobre a pavimentação em Pedra tosca existente. E também os serviços de transportes dos materiais.

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


Guilherme Eanes da Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

14



3.1. Pintura de Ligação

3.1.1. Execução de Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C. AF_11/2019

Após a varrição e a recuperação do Pavimento em Pedra Tosca 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 esta estiver eminente ou quando a superfície a ser pintada 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 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, 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.


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

15



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 se 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.

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

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

3.2. Transporte de Emulsão para Pintura de Ligação

3.2.1 Transportes de Material Asfáltico, com Caminhão com Capacidade de 3000 L em Rodovia Pavimentada, Adicional para DMT Excedente a 30 Km.

Transporte do CAP 50/70 da fornecedora localizada na cidade de Fortaleza-CE até o local da obra, Ipueiras (303,00 Km).


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

16



3.3. Camada de Reperfilamento Concreto Asfáltico (CBUQ – E=3,0cm)

3.3.1 Execução de Pavimento com Aplicação de Concreto Asfáltico, Camada de Rolamento – Exclusive Carga e Transporte. AF_11/2019

Após a primeira pintura de ligação deverá se proceder a pavimentação com Concreto Betuminoso usinado a quente com Camada de Reperfilamento (e=3,0cm).

3.4. Camada de Rolamento Concreto Asfáltico (CBUQ – E=3,0cm)


3.4.1 Execução de Pavimento com Aplicação de Concreto Asfáltico, Camada de Rolamento – Exclusive Carga e Transporte. AF_11/2019

Após a segunda pintura de ligação deverá se proceder a pavimentação com Concreto Betuminoso usinado a quente com Camada de Rolamento (e=3,0cm).

3.5. Transporte de Massa (Concreto Asfáltico – CBUQ) – até a Obra – DMT =121,00 Km

3.5.1 Transporte com Caminhão Basculante de 14m³, em Via Urbanizada Pavimentada, Adicional para DMT Excedente a 30 Km (Unidade: TxKM). AF_07/2020

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


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

17



Devem-se levar em consideração as observações a seguir:

➤ **Materiais**

Material Betuminoso

Deverá ser empregado o CAP Classificados por Penetração: CAP-50/60.

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.

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
Betume Solúvel no CS ₂ (+)%		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


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

18 



Geralmente se usa:

- ▶ Faixa A – para Camada de Ligação (Binder);
- ▶ Faixa B – Camada de Ligação e Rolamento;
- ▶ Faixa C – para Camada de 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.

As porcentagens de betume se referem à mistura de agregados, considerada como 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, gnaisse, quartzito, arenito, etc) têm geralmente adesividade não satisfatória no ensaio DNIT-ME 78, quando se deve misturar um “dope” ao CAP (geralmente de 0,4 a 1,0%), em

Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil

CREA: 353520/CE

19



proporção tal que resulte em adesividade satisfatória. Abaixo de 0,4% (em peso) é de difícil mistura.

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 dispendo 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 gnaisse/granitos.

Geralmente não se especifica um máximo de absorção de CAP,

Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

11



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) – 0,074mm (# 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 na # nº 200 (0,074mm).

▶ **Adesividade Satisfatória**

O ensaio correspondente DNIT-ME 79 não é prático, sendo aconselhado o chamado ensaio acelerado: com 100g do material da mistura seca (sem CAP) passando na # nº 10 (2,0mm), englobando o Filler Natural e o Filler Artificial, é preparada uma mistura asfáltica acrescentando-se ρ gramas de CAP, sendo $\rho = 7,0 (5 + 1,3f)0,2$ onde f - % passando na # nº 200, que é posta em água deixando ferver durante 3 minutos. Se não houver descolamento da película de CAP a adesividade é considerada satisfatória, e em caso contrário não satisfatória quando se ensaia a % de "dope" necessária


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

11 



(geralmente entre 0,4 a 1,0% - menor que 0,4% é difícil de misturar na obra)
para onse-la satisfatória.

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);
- ▶ Melhorar a adesividade com a maioria dos agregados (que são eletronegativos: 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”.

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

➤ **Mistura Asfáltica**

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

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


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE



(O Projeto pode fixar outros valores)


CARACTERÍSTICAS	CAMADA DE ROLAMENTO	CAMADA DE LIGAÇÃO (BINDER)
Estabilidade (60°C): kgf	350 a 700 ⁽¹⁾ 500 a 1.000 ⁽²⁾	300 a 600 ⁽¹⁾ 400 a 800 ⁽²⁾
Fluência (60°C): 1/100 "mm	8 a 18 2,0 a 4,5	8 a 18 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

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.

➤ 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-


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

20 



FUROL" (DNIT-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 85

+ 10 segundos, "SAYBOLT-

FUROL". Entretanto, não devem ser feitas misturas a temperaturas inferiores à 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).

➤ **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.

➤ **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 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.

➤ **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


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

21



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.

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.


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

22



4. SINALIZAÇÃO

4.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

4.1.1 Pintura de faixa de Pedestre ou Zebrada Tinta Retrorrefletiva a Base de Resina Acrílica com Microesferas de Vidro, e= 30cm, Aplicação Manual. AF_05/2021

Pintura de Faixa de Travessia de Pedrestres do Tipo Zebrada, com largura de 0,40 metros, espaçamento de 0,40 m e extensão de 4 metros, devendo no de interseções ser demarcada no mínimo a 1,00 metro do alinhamento da pista transversal, devendo ser aplicada por processo de aspersão, com tinta a base de Resina Acrílica com Microesferas de Vidro.

4.1.2. Pintura de Eixo Viário sobre Asfalto com Tinta Retrorrefletiva a Base de Resina Acrílica com Microesferas de Vidro, Aplicação Mecânica com Demarcadora Autopropelida. AF_05/2021

Pintura de Linha Simples Contínua de Divisão de Fluxos Opostos, com largura de 0,10 metros, devendo ser aplicada por processo de aspersão, com tinta amarela a base de Resina Acrílica com Microesferas de Vidro.

Pintura de Linha Simples Seccionada de Divisão de Fluxos Opostos, com largura de 0,10 metros, com traço de 2 metros e espaçamento de 4 metros, devendo ser aplicada por processo de aspersão, com tinta amarela a base de Resina Acrílica com Microesferas de Vidro.

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".

➤ 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;

Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

23



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;

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.


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

24



4.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

4.2.1 Placa de Regulamentação/Advertência Refletiva em Aço Galvanizado

A superfície da placa deverá ser lisa e plana em ambas as faces, de fácil limpeza e deverá manter a *performance* mesmo quando molhada;

Todas as placas deverão ter acabamento uniforme e bordas não serrilhadas. As mensagens e tarjas devem ser bem definidas; Chapas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, cristais normais galvanizadas, na espessura nominal de 1,55 mm, e devem atender a norma NBR -7008;

As placas de aço 1010/1020 serão desengraxadas, decapadas e fosfatizadas com tratamento antiferruginoso, e terão aplicação de fundo à base de cromato de zinco e acabamento em esmalte sintético semibrilho de secagem em estufa a 140°C., ou pintura eletrostática a pó poliéster;

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente a intempérie, possuir grande angularidade, de maneira a proporcionar ao sinal às características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto a luz diurna, como a noite sob a luz refletida.

Os suportes metálicos para fixação das placas deverão ser executados, de acordo com o projeto de sinalização, em tubos de aço galvanizado.

As placas serão fixadas aos suportes através de parafusos de aço, cabeça francesa, com porcas e arruelas lisa de pressão, galvanizados, 5/16"x3.1/2" (suportes) e 1/4"x 1 1/2" travessas).

Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil CREA – CE 353520

25

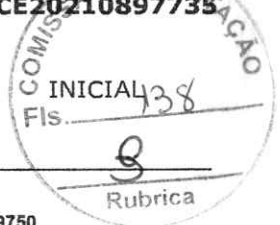


Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210897735

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



1. Responsável Técnico

GUILHERME EANES DE SOUSA ESMERALDO
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 0619969750
Registro: 353520CE

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE IPUEIRAS**
PARQUE DA CIDADE
Complemento:
Cidade: **IPUEIRAS**

Bairro: **CENTRO**
UF: **CE**

CPF/CNPJ: **07.680.846/0001-69**
Nº: **01**
CEP: **62230000**

Contrato: **Não especificado** Celebrado em:
Valor: **R\$ 3.500,00** Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

PARQUE DA CIDADE
Complemento:
Cidade: **IPUEIRAS**
Data de início: **24/06/2021**
Finalidade: **Infraestrutura**
Proprietário: **MUNICÍPIO DE IPUEIRAS**

Bairro: **CENTRO**
UF: **CE**
Código: **Não Especificado**

Nº: **01**
CEP: **62230000**
Coordenadas Geográficas: **1, 1**
CPF/CNPJ: **07.680.846/0001-69**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS	1,00	un
80 - Projeto > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.1 - URBANA	1,00	un
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE ACESSIBILIDADE DE EDIFICAÇÃO > #1.1.3.4 - PARA FINS DIVERSOS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.1 - URBANA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE ACESSIBILIDADE DE EDIFICAÇÃO > #1.1.3.4 - PARA FINS DIVERSOS	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Pavimentação asfáltica na cidade de Ipueiras, nas ruas: Rua da Paz, Avenida Dep. Aquiles Peres Mota, Rua Camaral Rodrigues Moreira, Rua Francisco Alves de Almeida e Rua Estevam Rodrigues Moreira

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil

CREA: 353520/CE

GUILHERME EANES DE SOUSA ESMERALDO - CPF: 070.524.603-51

ANTONIO IGOR MESQUITA DE SOUSA
Secretário de Obras

MUNICÍPIO DE IPUEIRAS - ANEXO 07 - BARRIO 07.0001-69
Portaria nº 04010004/2021

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Ipueiras, 30 de novembro de 2021

Local

data

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78** Registrada em: **29/11/2021** Valor pago: **R\$ 88,78** Nosso Número: **8214989878**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: Z3WZ1
Impresso em: 30/11/2021 às 07:45:56 por: ip: 191.36.189.152





PREFEITURA DE
IPUEIRAS
PODE UM MUNICÍPIO FLORESCE

SECRETARIA DE OBRAS,
INFRAESTRUTURA E
RECURSOS HÍDRICOS



OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS NA SEDE DO MUNICÍPIO
CNPJ: 07.660.846/0001-00
LOCAL: IPUEIRAS - CE
FONTE: SEINFRA 027.1 COM DESONERAÇÃO / SINAPI - JUL/2021 COM DESONERAÇÃO
BDI: 28,75%
DATA: 17/11/2021

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	TOTAL	%
1	RUA DA PAZ, BAIRRO VILA NOVA	R\$ 199.117,30	11,85%
2	AVENIDA DEPUTADO AQUILES PERES MOTA, BAIRRO CIDADE SATÉLITE	R\$ 850.844,80	50,64%
3	RUA CAMARAL RODRIGUES MOREIRA, BAIRRO CENTRO	R\$ 177.894,00	10,59%
4	RUA FRANCISCO ALVES DE ALMEIDA, BAIRRO VILA NOVA	R\$ 94.109,44	5,60%
5	RUA ESTEVAM RODRIGUES MOREIRA, BAIRRO VILA NOVA	R\$ 358.281,82	21,32%
TOTAL GERAL R\$		1.680.247,16	100,00%


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE

S



PREFEITURA DE
IPUIRÁS
MUNICÍPIO DO SUCESSO

**SECRETARIA DE OBRAS,
INFRAESTRUTURA E
RECURSOS HÍDRICOS**

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS NA SEDE DO MUNICÍPIO
CNPJ: 07.680.846/0001-69
LOCAL: IPUIRÁS - CE
FONTE: SEINFRA C2T.1 COM DESONERAÇÃO / SINAPI - JUL/2021 COM DESONERAÇÃO
BDI: 26,75%
DATA: 17/11/2021

ORÇAMENTO CONSOLIDADO

ORÇAMENTO BÁSICO							
ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	VALOR UNIT. C/ BDI (R\$)	TOTAL (R\$)
1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA							
1.1	COMPOSIÇÃO	C***	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA 3,99%	%	100,00	x 581,78 =	58.178,00
2 SERVIÇOS PRELIMINARES							
2.1	SEINFRA	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	909,00	x 4,63 =	4206,67
2.2	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3	KM	909,00	x 4,63 =	4206,67
2.3	SEINFRA	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	15387,25	x 1,48 =	22773,13
2.4	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	5,00	x 191,99 =	1151,94
3 PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ							
3.1			PINTURA DE LIGAÇÃO				
3.1.1	SINAPI	102101	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-20. AF_11/2019	M2	30.774,50	x 3,56 =	109557,22
3.2			TRANSPORTE DE EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO				
3.2.1	SINAPI	102331	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM	TAXM	4.662,32	x 0,02 =	2424,41
3.3			CAMADA DE REPERFILAMENTO CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ - E=3,0 cm)				
3.3.1	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	461,60	x 1.433,59 =	661745,14
3.4			CAMADA DE ROLAMENTO CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ - E=3,0 cm)				
3.4.1	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	461,60	x 1.433,59 =	661745,14
3.5			TRANSPORTE DA MASSA (CONCRETO ASFÁLTICO - CBUQ) ATÉ A OBRA - DMT= 121,00 Km				
3.5.1	SINAPI	93299	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 MP, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TAXM).	TAXM	256.921,72	x 0,03 =	186168,51
4 SINALIZAÇÃO							
4.1			SINALIZAÇÃO HORIZONTAL				
4.1.1	SINAPI	102509	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL.	M2	43,92	x R\$ 25,26 =	1106,99
4.1.2	SINAPI	102510	PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM D	M	761,00	x R\$ 4,65 =	3492,16
4.2			SINALIZAÇÃO VERTICAL				
4.2.1	SEINFRA	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	15,92	x 847,06 =	13485,20
TOTAL GERAL C/ BDI 26,75%							1.680.247,16


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE





PREFEITURA MUNICIPAL DE
PUER
MUNICÍPIO DE PUEIRO

SECRETARIA DE OBRAS,
INFRAESTRUTURA E
RECURSOS HÍDRICOS

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS NA SEDE DO MUNICÍPIO
 CNPJ: 07.680.646/0001-68
 LOCAL: RUA DA FAZ, BAIRRO VILA NOVA
 FONTE: SEINFRA 007.1 COM DESONERAÇÃO / SINAPI - JUL/2021 COM DESONERAÇÃO
 BDI: 26,75%

ORÇAMENTO BÁSICO

ORÇAMENTO BÁSICO

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT.	VALOR UNIT. (R\$)	VALOR UNIT. C/ BDI (R\$)	TOTAL (R\$)
								R\$ 68.178,00
1			ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	100,00	R\$ 450,00	R\$ 581,79	R\$ 68.178,00
1.1	CIA		ADMINISTRAÇÃO DA OBRA 3,52%					
								R\$ 6.138,89
2			SERVIÇOS PRELIMINARES	M2	1.304,20	R\$ 1,17	R\$ 1,48	R\$ 1.930,22
2.1	SEINFRA	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	KM	909,00	R\$ 3,65	R\$ 4,63	R\$ 4.206,67
2.2	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ FRANCHA DE 3					
								133.185,02
3			PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ					
3.1			PINTURA DE LIGAÇÃO					
3.1.1	SINAPI	102101	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR 20. AF_11/2019	M2	2.606,40	R\$ 2,31	R\$ 3,58	R\$ 9.255,90
3.2			TRANSPORTE DE EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO					
3.2.1	SINAPI	102331	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM ROÇOVIA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM	TxKM	395,17	0,41	R\$ 0,52	R\$ 205,49
3.3			CAMADA DE REPERFILAMENTO CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ - E=3,0 cm)					
3.3.1	SINAPI	26995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	69,12	R\$ 1.151,04	R\$ 1.433,59	R\$ 66.082,04
3.4			CAMADA DE ROLAMENTO CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ - E=3,0 cm)					
3.4.1	SINAPI	26995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	69,12	R\$ 1.151,04	R\$ 1.433,59	R\$ 66.082,04
3.5			TRANSPORTE DA MASSA (CONCRETO ASFÁLTICO - CBUQ) ATÉ A OBRA - DMT= 121,00 Km					
3.5.1	SINAPI	93509	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 MP, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TxKM). AF_07/2020	TxKM	21.772,74	R\$ 0,42	R\$ 0,53	R\$ 11.539,55
								R\$ 1.605,39
4			SINALIZAÇÃO					
4.1			SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					
4.1.1	SINAPI	102900	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	M2	-	R\$ 19,92	R\$ 25,25	R\$ -
4.1.2	SINAPI	102012	PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM D	M	72,00	R\$ 3,67	R\$ 4,65	R\$ 334,60
4.2			SINALIZAÇÃO VERTICAL					
4.2.1	SEINFRA	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	1,60	R\$ 668,29	R\$ 847,06	R\$ 1.270,66
								199.117,30
TOTAL GERAL C/ BDI 26,75%								199.117,30

Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
 Engenheiro Civil
 CREA: 353520/CE



SECRETARIA DE OBRAS,
INFRAESTRUTURA E
RECURSOS HÍDRICOS

SECRETARIA DE OBRAS,
INFRAESTRUTURA E
RECURSOS HÍDRICOS

MEMÓRIA DE CÁLCULO

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA 3,55%

Quantidade
100,00 Und
%

SERVIÇOS PRELIMINARES

LIMPEZA DE PISO

LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

→	ESTACA INICIAL	+	n	a	ESTACA FINAL	+	n	=	EXTENSÃO	x	LARGURA MÉDIA	=	ÁREA(m ²)	x	(LARGURA INICIAL)	(LARGURA FINAL)
TRECHO 1	0,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	40,00	x	8,55	=	342,00	x	8,50	8,60
TRECHO 2	4,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	8,51	=	170,20	x	8,60	7,11
TRECHO 3	6,00	+	0,00	a	7,00	+	16,00	=	10,00	x	7,75	=	77,50			
TOTAL									=	166,00	TOTAL	=	1304,20	m ²		

DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

Item	Discriminação	Und.	Quant.	DMT	TOTAL (KM)	
1	Pavimentadora de asfalto	Und.	1,00	303,00	303,00	Transporte de máquinas e equipamentos de Ipuera-CE a Fortaleza-CE.
2	Rolo compactador de pneus autoprop.	Und.	1,00	303,00	303,00	
3	Vibro escavadora de asfalto sobre pneus	Und.	1,00	303,00	303,00	
					909,00	

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

PINTURA DE LIGAÇÃO

EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR 20, AF 11/2019

→	ESTACA INICIAL	+	n	a	ESTACA FINAL	+	n	=	EXTENSÃO	x	LARGURA MÉDIA	=	ÁREA(m ²)	x	(LARGURA INICIAL)	(LARGURA FINAL)	
TRECHO 1	0,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	40,00	x	8,55	=	342,00	x	8,50	8,60	
TRECHO 2	4,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	8,51	=	170,20	x	8,60	7,11	
TRECHO 3	6,00	+	0,00	a	7,00	+	16,00	=	10,00	x	7,75	=	77,50				
Pintura feita em 02 camadas									TOTAL	=	166,00	TOTAL	=	2608,40	m ²	2 camadas de pintura	

TRANSPORTE DE EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 20KM

→	ÁREA (M2)	x	CONSUMO (T/M2)	x	DMT(Km)	TOTAL (T x KM)		
	2.608,40	x	0,0005	x	303,00	=	395,17	
						TOTAL	=	395,17

TRANSPORTE DA CIDADE DE FORTALEZA ATÉ A CIDADE DE IPUERA-CE

OBS.: TAXA DE CONSUMO (T/M2) DO TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO TIRADO DA COMPOSIÇÃO DO CÓDIGO 72942 DA TABELA ANALÍTICA DA SINAPI DE JANEIRO DE 2019 DO INSUMO 41905 - EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR-1C


Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE





CAMADA DE REPERFILAMENTO CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ - E=3,0 cm)									
EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO - CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF. 11/2019									
→	ÁREA(M²)	x	ESPESSURA (M)	=	VOLUME(M³)	DENS. DA MISTURA	=	PESO	
	1.304,20	x	0,03	=	38,12	2,30	=	89,97	t
						TOTAL	=	89,97	t
C O pavimento terá camada de repofilamento de 3cm.									
CAMADA DE ROLAMENTO CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ - E=3,0 cm)									
EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO - CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF. 11/2019									
→	ÁREA(M²)	x	ESPESSURA (M)	=	VOLUME(M³)	DENS. DA MISTURA	=	PESO	
	1.304,20	x	0,03	=	38,12	2,30	=	89,97	t
						TOTAL	=	89,97	t
C O pavimento terá camada de rolamento de 3cm.									
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TAXA). AF. 07/2020									
→	PESO(T)	x	DMT (KM)	=	T x Km				
	179,84	x	121,00	=	21.772,74	TRANSPORTE DA USINA NO DISTRITO DE AFRAZVEL NA CIDADE DE SOBRALDE ATÉ A CIDADE DE IPUERAS/CE			
SINALIZAÇÃO									
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL									
PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO. APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCAÇÃO AUTOPROPELIDA. AF. 05/2021									
→	ITEM	LARG	x	COMP	x	UND	=	TOTAL	
trecho 01	FAIXA CONTÍNUA AMARELA	0,10	x	15,00	x	2,00	=	30,00	m
trecho 01	FAIXA SECCIONADA AMARELA	0,10		2,00	x	21,00	=	42,00	m
						TOTAL	=	72,00	m
SINALIZAÇÃO VERTICAL									
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO									
→	ITEM	ALT	x	COMP	x	UND	=	AREA	
trecho 01	"PARE"	0,3018	m2		x	2,00	=	0,60	m2
	"LOMBADA"	0,45	x	0,45	x	2,00	=	0,90	m2
						TOTAL	=	1,50	m2


 Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
 Engenheiro Civil
 CREA: 353520/CE





PREFEITURA DE
P. U. E. R. I. C. A.
MUNICÍPIO DE VILA RICA - RJ

SECRETARIA DE OBRAS,
INFRAESTRUTURA E
RECURSOS HÍDRICOS



OBRAS:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS NA SEDE DO MUNICÍPIO
CNPJ:	07.660.848/0001-69
LOCAL:	RUA ESTEVAM RODRIGUES MOREIRA, BAIRRO VILA NOVA
FONTE:	SEINFRA 027.1 COM DESONERAÇÃO / SINAPI - JUL/2021 COM DESONERAÇÃO
BDI:	26,75%

ORÇAMENTO BÁSICO

ORÇAMENTO BÁSICO

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	LIND	QUANT.	VALOR UNIT. (R\$)	VALOR UNIT. C/ BDI (R\$)	TOTAL (R\$)
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					R\$ 5.033,18
1.3	SEINFRA	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	3.400,80	R\$ 1,17	R\$ 1,48	R\$ 5.033,18
2			PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ					347.354,16
2.1			PINTURA DE LIGAÇÃO					
2.1.1	SINAPI	102101	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR 20. AF_11/2019	M2	6.601,60	R\$ 2,61	R\$ 3,58	R\$ 24.213,70
2.2			TRANSPORTE DE EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO					
2.2.1	SINAPI	102331	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM	TxKM	1.030,44	0,41	R\$ 0,52	R\$ 535,03
2.3			CAMADA DE REPERFILAMENTO CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ - E=3,0 cm)					
2.3.1	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	102,02	R\$ 1.131,04	R\$ 1.433,59	R\$ 146.254,85
2.4			CAMADA DE ROLAMENTO CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ - E=3,0 cm)					
2.4.1	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	102,02	R\$ 1.131,04	R\$ 1.433,59	R\$ 146.254,35
2.5			TRANSPORTE DA MASSA (CONCRETO ASFÁLTICO - CBUQ) ATÉ A OBRA - DMT= 121,00 Km					
2.5.1	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 MP, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TxKM	56.762,66	R\$ 0,42	R\$ 0,53	R\$ 30.094,65
3			SINALIZAÇÃO					R\$ 5.834,48
3.1			SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					
3.1.2	SINAPI	102512	PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM D	M	120,00	R\$ 3,67	R\$ 4,65	R\$ 558,00
3.2			SINALIZAÇÃO VERTICAL					
3.2.1	SEINFRA	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	6,30	R\$ 668,29	R\$ 847,08	R\$ 5.336,48
TOTAL GERAL C/ BDI 26,75%								358.261,82


 Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
 Engenheiro Civil
 CREA: 353520/CE

8



PUERCO

SECRETARIA DE OBRAS,
INFRAESTRUTURA E
RECURSOS HÍDRICOS



MEMÓRIA DE CÁLCULO

SERVIÇOS PRELIMINARES

LIMPEZA DE PISO

LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

→	ESTACA INICIAL	+	n	a	ESTACA FINAL	+	n	=	EXTENSÃO	x	LARGURA MÉDIA	=	ÁREA(m²)	»	(LARGURA INICIAL)	(LARGURA FINAL)
TRECHO 1	0,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	40,00	x	9,43	=	377,20	»	9,50	9,37
TRECHO 1	2,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	40,00	x	9,28	=	371,20	»	9,37	9,20
TRECHO 1	4,00	+	0,00	a	8,00	+	0,00	=	40,00	x	9,30	=	372,00	»	9,20	9,40
TRECHO 1	6,00	+	0,00	a	8,00	+	0,00	=	40,00	x	9,48	=	378,20	»	9,40	9,57
TRECHO 1	6,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	40,00	x	9,53	=	381,20	»	9,57	9,50
TRECHO 1	10,00	+	0,00	a	18,00	+	0,00	=	160,00	x	9,50	=	1520,00	»	9,50	9,50
TOTAL									=	360,00	TOTAL	=	3400,80	m²		

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

PINTURA DE LIGAÇÃO

APLICAÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C AF 11/2019

→	ESTACA INICIAL	+	n	a	ESTACA FINAL	+	n	=	EXTENSÃO	x	LARGURA MÉDIA	=	ÁREA(m²)	»	(LARGURA INICIAL)	(LARGURA FINAL)
TRECHO 1	0,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	40,00	x	9,43	=	377,20	»	9,50	9,37
TRECHO 1	2,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	40,00	x	9,28	=	371,20	»	9,37	9,20
TRECHO 1	4,00	+	0,00	a	8,00	+	0,00	=	40,00	x	9,30	=	372,00	»	9,20	9,40
TRECHO 1	6,00	+	0,00	a	8,00	+	0,00	=	40,00	x	9,48	=	378,20	»	9,40	9,57
TRECHO 1	6,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	40,00	x	9,53	=	381,20	»	9,57	9,50
TRECHO 1	10,00	+	0,00	a	18,00	+	0,00	=	160,00	x	9,50	=	1520,00	»	9,50	9,50
TOTAL									=	360,00	TOTAL	=	3400,80	m²		

TRANSPORTE DE EMULSÃO PARA PINTURA DE LIGAÇÃO

TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM

→	ÁREA (M2)	x	CONSUMO (TM2)	x	DMT(Km)	=	TOTAL (TxKM)	
	6.301,80	x	0,0005	x	303,00	=	1930,44	
TOTAL							=	1.030,44

TRANSPORTE DA CIDADE DE FORTALEZA/CE ATÉ A CIDADE DE IPUERABE/CE

Obs.: TAXA DE CONSUMO (TM2) DO TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO TIRADO DA COMPOSIÇÃO DO CÓDIGO 72642 DA TABELA ANALÍTICA DA SINAPI DE JANEIRO DE 2019 DO INSUMO 41905 - EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA RR-1C

CAMADA DE REPERFILAMENTO CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ - E=3,0 cm)

APLICAÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLOAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019

→	ÁREA(M2)	x	ESPESSURA (M)	=	VOLUME (M3)	DENS. DA MISTURA	=	PESO	
	3.400,80	x	0,03	=	102,02	2,30	=	234,64 t	
TOTAL								=	234,64 t

O pavimento terá camada de reperfilamento de 3cm

CAMADA DE ROLOAMENTO CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ - E=3,0 cm)

APLICAÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLOAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019

→	ÁREA(M2)	x	ESPESSURA (M)	=	VOLUME (M3)	DENS. DA MISTURA	=	PESO	
	3.400,80	x	0,03	=	102,02	2,30	=	234,64 t	
TOTAL								=	234,64 t

O pavimento terá camada de roloamento de 3cm.

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TxKM). AF 07/2020

→	PESO (T)	x	DMT (KM)	=	T x Km
	469,28	x	121,00	=	56.782,88

TRANSPORTE DA USINA NO DISTRITO DE APRAZIVEL NA CIDADE DE SOBRAL/CE ATÉ A CIDADE DE IPUERABE/CE

SINALIZAÇÃO

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF 05/2021

→	ITEM	LARG	x	COMP	x	UND	=	ÁREA	
	FAIXA SECCIONADA AMARELA	0,10	x	2,00	x	60,00	=	120,00 m	
TOTAL								=	120,00 m

SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLATIVA EM AÇO GALVANIZADO

→	ITEM	ALT	x	COMP	x	UND	=	ÁREA	
TRECHO 01	"PARE"	0,3018	m2	x	x	7,00	=	2,11 m2	
TRECHO 01	"LAMBADA"	0,45	x	0,45	x	6,00	=	2,70 m2	
TRECHO 02	"PASSAGEM DE PEDESTRE"	0,45	x	0,45	x	2,00	=	0,90 m2	
TRECHO 01	"VELOCIDADE PERMITIDA"	0,50	x	x	x	6,90	=	6,90 m2	
TOTAL								=	6,30 m2

Guilherme Eanes de Sousa Esmeraldo
Engenheiro Civil
CREA: 353520/CE