



PREFEITURA DE
REDENÇÃO
NOSSAS AÇÕES SUAS CONQUISTAS



ESTADO DO CEARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE REDENÇÃO

OBRA: RUA FRANCISCO SILVA

LOCAL: REDENÇÃO - CE

SINALIZAÇÃO DE SISTEMA VIÁRIO

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM ALUMÍNIO

Área (m ²)	x	Quant	=	Área		OBS
0,1963	x	1,00	=	0,20	m ² placas	
		Total	=	0,20	m²	


FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA À BASE D'ÁGUA

extensão	/	2,00	=	Área		OBS
47,1500	/	2,00	=	23,58	m ²	
		Total	=	23,58	m²	

SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA

quant	x	área	=	Área		OBS
1,0000	x	6,80	=	6,80	m ²	
		Total	=	6,80	m²	

Áreas **Pare(5m)= 2,27 m² ; Pare(6m)= 2,27 m² ; Pare(7m)= 4,00 m² ; Pare(8m)= 6,80 m²**


Silas Fernandes Teixeira Mesquita
Arquiteto Urbanista
CAU A156938-4



PREFEITURA DE
REDENÇÃO
NOSSAS AÇÕES SUAS CONQUISTAS



PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS

ENCARGOS SOCIAIS

REDENÇÃO/2020

4



PREFEITURA DE
REDENÇÃO
NOSSAS AÇÕES SUAS CONQUISTAS



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE REDENÇÃO
OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA (COM DESONERAÇÃO)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA	MENSALISTA
		%	%
GRUPO A			
A1	INSS	0,00	0,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	0,00	0,00
A	Total dos Encargos Sociais Básicos	16,80	16,80
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,85	0,00
B2	Feriados	3,71	0,00
B3	Auxílio-Enfermidade	0,92	0,71
B4	13º Salário	10,83	8,33
B5	Licença Paternidade	0,07	0,06
B6	Faltas Justificadas	0,72	0,56
B7	Dias de Chuva	1,55	0,00
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11	0,09
B9	Férias Gozadas	9,18	7,07
B10	Salário Maternidade	0,03	0,02
B	Total dos Encargos Sociais que recebem incidências de A	44,97	16,84
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,60	4,31
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13	0,10
C3	Férias Indenizadas	4,40	3,39
C4	Depósito Rescisão sem Justa Causa	4,81	3,70
C5	Indenização Adicional	0,47	0,36
C	Total dos Encargos Sociais que não recebem incidências de A	15,41	11,86
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,55	2,83
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do	0,47	0,36
D	Total de Reincidências de um grupo sobre o outro	8,02	3,19
TOTAL (A + B + C + D + E)		85,20	48,69

Silas Fernandes Teixeira Mesquita
Arquiteto Urbanista
CAU A156938-4



PREFEITURA DE
REDENÇÃO
NOSSAS AÇÕES SUAS CONQUISTAS



PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS

COMPOSIÇÃO DE BDI

REDENÇÃO/2020

4



PREFEITURA DE
REDENÇÃO
NOSSAS AÇÕES SUAS CONQUISTAS



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE REDENÇÃO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS
LOCAL: MUNICÍPIO DE REDENÇÃO-CE

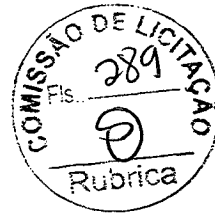
COMPOSIÇÃO DE BDI		
COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração central	3,00%
DF	Despesas financeiras	1,02%
R	Riscos	0,50%
	Benefício	
S + G	Garantia/seguros	0,32%
L	Lucro	6,64%
	Impostos	10,15%
I	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISS	2,00%
	CPRB (4,50%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50%
	TOTAL DOS IMPOSTOS	10,15%
	BDI =	24,48%

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{1 - I}$$

Silas Fernandes Teixeira Mesquita
Arquiteto Urbanista
CAU A156938-4



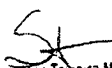
PREFEITURA DE
REDENÇÃO
NOSSAS AÇÕES SUAS CONQUISTAS



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE REDENÇÃO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS
LOCAL: MUNICÍPIO DE REDENÇÃO-CE

COMPOSIÇÃO DE BDI		
COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
		1,00
AC	Administração central	0,85
DF	Despesas financeiras	0,56
R	Riscos	
	Benefício	
		0,30
S + G	Garantia/seguros	
L	Lucro	3,50
		6,65
I	Impostos	0,65
	PIS	3,00
	COFINS	3,00
	ISS	
	TOTAL DOS IMPOSTOS	6,65
	BDI =	13,90%


Silas Fernandes Teixeira Mesquita
Arquiteto Urbanista
CAU A156938-4



PREFEITURA DE
REDENÇÃO
NOSSAS AÇÕES SUAS CONQUISTAS



PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS

COMPOSIÇÃO DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

REDENÇÃO/2020

OBRA: EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA(AAUQ) EM DIVERSAS RUAS

LOCAL: REDENÇÃO-CE

Fonte: SEINFRA 26.1 - COM DESONERAÇÃO
Data de elaboração do orçamento: MARÇO/2020

TABELA SEINFRA 026.1 COM DESONERAÇÃO- BDI = 24,48% (Composição Em Anexo) - Preços Incluídos Em Valores Unitários Do Orçamento - Encargos Sociais Baseados No Sinapi = 85,20%.

ADMINISTRAÇÃO

CPO1 - COMPOSIÇÃO DO CUSTO MENSAL - ADMINISTRAÇÃO DA OBRA - SEM BDI

ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	UNIT.	VALORES		TOTAL
							PARCIAL		
1.0									R\$ 15.716,50
1.1	SEINFRA	18584	ENGENHEIRO (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HXMÉS	0,87	R\$ 12.506,07	R\$ 10.880,28		
1.2	SEINFRA	18590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRA(COM ENCARGOS INCLUSOS)	HXMÉS	0,87	R\$ 5.558,87	R\$ 4.836,22		
SUBTOTAL									R\$ 15.716,50

ITEM	DESCRIÇÃO	VALORES	%
1.0	Valor Total do Projeto SEM BDI	1.752.082,76	100,00%
2.0	Valor Total do Projeto SEM BDI	1.752.082,76	100,00%
2.0	Valor da Composição - administração - REFERENTE A 4 MESES - SEM BDI	62.866,00	3,59%

O valor da composição - administração é 3,59%

IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO NA QUANTIA DE R\$ 62.866,00 (SESSENTA E DOIS MIL OITOCENTOS E SESSENTA E SEIS REAIS)

LOCAL E DATA:
VARIOTA-CE; 18/12/2019

RESPONSÁVEL:



Silas Fernandes Tebiera Mesquita
Arquiteto Urbanista
CAU A158938-4



PREFEITURA DE
REDENÇÃO
NOSSAS AÇÕES SUAS CONQUISTAS



PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS

CRONOGRAMA FÍSICO- FINANCEIRO

REDENÇÃO/2020

3

PREFEITURA MUNICIPAL DE REDENÇÃO
 OBRA: EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA(AAUQ)
 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS



PREFEITURA DE
REDENÇÃO
 NOSSAS AÇÕES SUAS CONQUISTAS

Custo Mensal	887.397,94	843.884,38	49.528,03	49.528,03
% mensal	48,48%	46,11%	2,71%	2,71%
Custo Acum.	887.397,94	1.731.282,31	1.780.810,34	1.830.338,36
% Acum.	48,48%	94,59%	97,29%	100,00%

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Custo Global R\$ 1.830.338,36

No. Item	Descrição de Serviço	Custo R\$	Cronograma			
			Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 43.513,56	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2	PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO	R\$ 1.648.640,95	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%
3	SINALIZAÇÃO DE SISTEMA VIÁRIO	R\$ 59.928,25	0,00%	824.320,48	0,00%	0,00%
4	ADMINISTRAÇÃO	R\$ 78.255,60	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%
			25,00%	25,00%	29.964,13	29.964,13
			19.563,90	19.563,90	19.563,90	19.563,90

TOTAL MÊS 887.397,94 843.884,38 49.528,03 49.528,03
 TOTAL ACUMULADO 887.397,94 1.731.282,31 1.780.810,34 1.830.338,36

Silas Fernandes Tebiera Mesquita
 Arquiteto Urbanista
 CAUIA156838-4



5

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM DIVERSAS RUAS

**MEMORIAL DESCRITIVO E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

REDENÇÃO/2020

4



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO - CE.

1.0 APRESENTAÇÃO

O presente relatório contém o projeto executivo da Pavimentação Asfáltica de Diversas Ruas do município de Redenção – Ce.

Este projeto se desenvolve com a mobilização e desmobilização de equipamento e pessoal, para a execução da pavimentação das ruas supracitadas que será aplicado sobre o calçamento existente visando melhorar a circulação de veículos naqueles logradouros.

2.0 FINALIDADE E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Esse projeto tem como finalidade principal melhorar a malha viária das principais ruas da cidade, facilitando assim o tráfego de veículos nos logradouros supracitados.

2.1 NORMAS

Fazem parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrições, todas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e do CNP (Conselho Nacional do Petróleo) e das especificações de serviços do DNER que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

2.2 ESPECIFICAÇÕES GERAIS AAUQ

As presentes especificações destinam-se a fixar as condições sob as quais serão executados os serviços de REVESTIMENTO DO PAVIMENTO EM AREIA ASFALTO USINADO A QUENTE - AAUQ, em diversas ruas no município de Redenção-Ce.

O acompanhamento e fiscalização dos serviços serão exercidos pela PREFEITURA MUNICIPAL DE REDENÇÃO, através da SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA, que aqui será denominada Fiscalização ou CONTRATANTE. A empresa vencedora da licitação e que executará os serviços, será denominada CONTRATADA.

2.2.1 - GENERALIDADES

2.2.1.1-Não será permitida a execução desse serviço em dias chuvosos.

2.2.1.2-Quando a fiscalização constatar a colocação na pista de material impróprio ou prejudicial, o mesmo deverá ser removido e recolocado o material correto, correndo os encargos dessa remoção e colocação por conta da CONTRATADA.

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

2.2.1.4-Os serviços não aprovados pela fiscalização deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos, correndo os encargos desses reparos por conta da CONTRATADA.

2.2.1.5-O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive aquisição, fornecimento, carga, transporte e descarga de materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais, inclusive espalhamento, compressão, acabamento, outros materiais necessários à perfeita execução dos serviços.

2.2.1.6-O preço adotado tomou como referência a Tabela da SEINFRA.

3.0- MATERIAIS E MÃO DE OBRA

Todo material a ser utilizado na obra será de primeira qualidade e devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT. A taxa de aplicação deve variar de 0,8 a 1,6 l/m², conforme materiais betuminosos escolhidos. A mão de obra deverá ser idônea, de modo a reunir uma equipe homogênea que assegure o bom andamento dos serviços.

4.0- DISPOSIÇÕES GERAIS

Estas especificações têm por objetivo estabelecer e determinar condições e tipos de materiais a serem empregados, assim como fornecer detalhes construtivos acerca dos serviços que ocorrerão por ocasião da obra. Qualquer discrepância entre estas especificações e o projeto será dirimida pela fiscalização.

Correrão por conta da empreiteira, todas as responsabilidades com as instalações provisórias da obra, tais como:

Placa da obra

Utilização de equipamentos

5.0- INÍCIO

Os serviços serão iniciados dentro de no máximo 05 (cinco) dias após a Secretaria de Infra-Estrutura emitir a ordem de Início dos serviços.

6.0- PRAZO

O prazo para execução da obra será o que, constar no contrato de acordo com o estipulado nas instruções da licitação.

7.0- SERVIÇOS EXTRAORDINÁRIOS

Possíveis acréscimos de serviços a serem executados, deverão ser de prévio conhecimento e aprovação por escrito da fiscalização, que deles dará ciência a administração da Secretaria de Infra-Estrutura, do Município ou órgão financiador.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8.0- SERVIÇOS PRELIMINARES

8.1- LIMPEZA E VARRIÇÃO DAS RUAS

Varrer e limpar os locais indicados pela fiscalização, livrando de todas as impurezas (areia, capim) visando melhor aderência da pintura de ligação.

8.2.2 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos devem ser mobilizados por conta da Contratada e deve ser cuidadosamente examinado pela Fiscalização, devendo dela receber a aprovação, sem o que não será dada ordem de serviço.

Os equipamentos a serem utilizados serão:

- Caminhão Espargidor;
- Vibro Acabadora de asfalto;
- Rolo Compactador de Pneus;
- Compactador Tipo Placa;
- Caminhão Basculante.

8.2.2.1 VIBRO ACABADORA

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadores automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamentos requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente na largura desejada, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidade, sendo preferencialmente de esteiras.

8.2.2.2 ROLOS COMPRESSORES

São usualmente utilizados para a compressão da Mistura Asfáltica:

O Rolo Pneumático Autopropulsor de Pressão Variável (35 a 120psi ou 0,25 a 0,84 MPa)

Rolo Liso Tandem (somente como Coadjuvante), que deve ter uma carga de 8 a 12 toneladas.

8.2.2.3 CAMINHÕES PARA TRANSPORTE DA MISTURA

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte da Areia Asfalto, deverão ter 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 às chapas. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não será permitida.

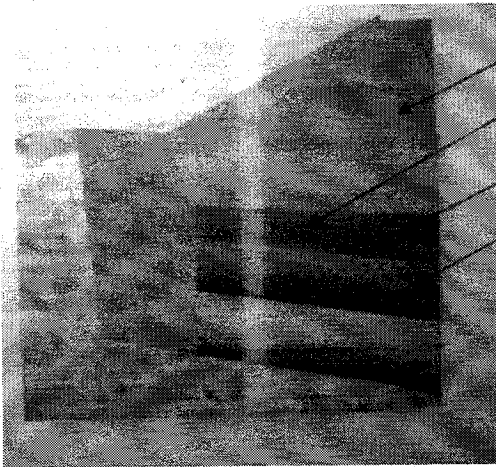
9.0- PAVIMENTAÇÃO

Os serviços de pavimentação serão divididos em três etapas, conforme segue:

A primeira será a Pintura de Ligação do pavimento existente, no caso Pedra Tosca;

A segunda será a execução de uma camada de reperfilamento em AAUF, para regularização e preenchimento dos espaços maiores, numa espessura de 3,0cm;

A terceira será a execução da camada de rolamento também em AAUF na espessura de 3,0cm.



Capa de rolamento

Camada de reperfilamento

Pintura de ligação

Pedra tosca existente

Não será orçada uma pintura de ligação entre as duas camadas de pavimento, pois os serviços deverão ser executados seqüencialmente não devendo ser executados em grandes intervalos de tempo. Caso isto ocorra deverá ser executada uma outra pintura sobre a camada de reperfilamento com todos os custos às expensas da contratada a não ser que algum fato interveniente ocorra e se justifique um aditivo para tal serviço.

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 acaso a empresa vencedora possua uma infra-estrutura 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 ao maquinário (usinas, vibroacabadoras e outras).

Projetos 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.

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.



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, que 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 0,15m, em segmentos de 1,50m de comprimentos, espaçados de 3,00m;

Custos 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 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 de equipamento, tipo de via a transportar o material, entre outros.

A produção horária de um caminhão é dada pela expressão:

$$PH = \frac{CE}{\frac{2X + T}{V}}$$



Onde:

- PH=produção horária em t/h
- C = capacidade útil do caminhão em t
- E = fator de eficiência
- X = distância de transporte em km
- V = velocidade média em km/h
- T = tempo total de manobras, carga e descarga, em h

O custo unitário da tonelada transportada em Reais (R\$) é obtido da seguinte expressão:

$$CH (R\$) = Y = \frac{CHO}{PH} = \frac{CHO}{\frac{CE}{\frac{2X}{V} + T}}$$

Onde:

- CHO=Custos Horário Operativo em R\$/h
- PH = Produção em t/h

Desenvolvendo-se esta equação tem-se que

$$CH (R\$/t) = Y = \frac{2CHO}{VCE} X + \frac{CHO T}{CE}$$

Fazendo:

$$a = \frac{2CHO}{VCE} \text{ e } b = \frac{CHO T}{CE}$$

Podemos escrever:

$$Y = aX + b$$

A equação de uma reta onde a parcela aX representa o custo unitário correspondente ao transporte propriamente dito e a parcela b representa o custo unitário correspondente aos tempos gastos em manobras, cargas e descarga.

Portanto ao orçamos os transportes desta projeto utilizamos os itens: "TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À QUENTE ($Y = 0,38X + 38,41$) DMT = 80 KM e TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO À FRIO ($Y = 0,35X + 34,57$) DMT= 80 km (Usina de Fortaleza até Redenção – CE)" para Misturas Betuminosas a quente e a Frio, utilizamos os preços da Tabela SEINFRA que diferenciam a Produtividade, a eficiência, a velocidade de operação destes materiais em relação aos outros.



Conforme o gráfico demonstrativo dos transportes serão executados os seguintes transportes:
Transporte Comercial de Material Betuminoso (T)

- Emulsão para Pintura de Ligação – Da refinaria ou fábrica para o local da Obra
- AAUQ e AAUF – Da Usina para Canteiro

Transporte Comercial

Os transportes comerciais são aqueles relativos ao deslocamento de materiais que vêm de fora dos limites da obra ou materiais fornecidos. Esse tipo de transporte é feito, geralmente, é feito em caminhão basculante.

9.1 – PINTURA DE LIGAÇÃO

9.1.1 - Na execução de pintura de ligação deverão ser observadas as recomendações constantes da especificação DNIT-ES 307/97 (pintura de ligação).

9.1.2 - A execução da pintura de ligação consiste no fornecimento e aplicação de uma película de ligante betuminoso sobre a superfície de uma base coesiva ou de um pavimento betuminoso, antes da execução de qualquer revestimento betuminoso. Essa película visa promover a aderência entre esse revestimento betuminoso e a camada subjacente.

9.1.3 - O ligante betuminoso empregado na pintura de ligação será uma emulsão do tipo RR-1C, a qual deverá atender a especificação DNIT-EM 369/97 (emulsões asfálticas catiônicas).

9.1.4 - A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 a 0,4 l/m² (zero vírgula três a zero vírgula quatro litros por metro quadrado). Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída com água na proporção de 1:1 (um para um), a fim de garantir uniformidade na distribuição dessa taxa residual. A taxa de aplicação da emulsão diluída é da ordem de 0,8 a 1,0 l/m² (zero vírgula oito a um litro por metro quadrado). Água utilizada deverá ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas.

9.1.5 - A execução da pintura de ligação deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. A fiscalização poderá



determinar a substituição de equipamentos ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

9.1.6 - A execução da pintura de ligação terá início somente após a liberação de trechos da base, ou do pavimento betuminoso existente, pela fiscalização.

9.1.7 - Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, proceder-se-á a uma varredura da superfície de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Serão utilizadas preferencialmente vassouras mecânicas rotativas. A critério da fiscalização, a varredura poderá ser executada manualmente. Poderá também ser utilizado o jato de ar comprimido.

9.1.8 - No caso de bases executadas com cimento, deve-se umedece-las antes da aplicação do ligante betuminoso.

9.1.9 - Aplica-se a seguir o ligante betuminoso, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A temperatura de aplicação deve ser a que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento da emulsão asfáltica. A faixa de viscosidade recomendada para o espalhamento é de 20 a 100 segundos Sabolt-Furol (DNIT-ME 004/94).

9.1.10 - Após a aplicação do ligante, deve-se esperar o escoamento e evaporação da água em decorrência da ruptura.

9.1.11 - A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante betuminoso diluído com água é de $\pm 0,2$ l/m² (mais ou menos zero vírgula dois litros por metro quadrado).

9.1.12 - Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao tráfego. Quando isso não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente quando a primeira for aberta ao tráfego.

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



9.1.14 - O controle da qualidade do material betuminoso utilizado se dará obedecendo às prescrições da norma DNIT-ES 307/97 (pintura de ligação), observados os limites fixados no projeto de engenharia.

9.1.15 - A temperatura do ligante betuminoso deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo definido pela relação viscosidade x temperatura.

9.1.16 - O controle da quantidade (taxa de aplicação) de ligante betuminoso aplicado se dará mediante a pesagem do caminhão distribuidor antes e depois da aplicação. Não sendo possível essa pesagem, o controle se dará através da colocação de bandejas, de peso e área conhecidos, na pista onde está sendo feita a aplicação. A pesagem das bandejas após a passagem do caminhão distribuidor determinará a taxa de aplicação. O controle estatístico da taxa de aplicação, para efeito de aceitação do serviço, seguirá as recomendações da norma DNIT-ES 307/97 (pintura de ligação).

9.1.17 - Ao se iniciar o serviço, deve-se realizar uma descarga de 15 (quinze) a 30 (trinta) segundos, para que se possa controlar a uniformidade da distribuição. Essa descarga deve ser feita fora da pista, podendo ser realizada na pista quando o caminhão distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora para recolher o ligante betuminoso.

9.1.18 - A medição será realizada pela área executada expressa em m² (metros quadrados). Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a área medida no campo e a área indicada no projeto.

9.1.19 - Quando indicado no projeto de engenharia, o custo de execução da pintura de ligação poderá estar embutido no custo de execução da areia-asfalto usinada a quente ou do concreto betuminoso usinado a quente. Nesse caso, não haverá medição e pagamento em separado da pintura de ligação.

9.2 – REVESTIMENTO ASFÁLTICO - AREIA / ASFALTO USINADO A QUENTE – AAUQ e AREIA / ASFALTO USINADO A FRIO - AAUF

9.2.1 - Na execução de areia-asfalto usinada a quente deverão ser observadas as recomendações constantes da especificação DNIT-ES 312/97 (areia-asfalto a quente), com espessura da Camada Asfáltica mínima de 0,06m, ou seja, 6cm.

9.2.2 - A execução de areia-asfalto compreende o fornecimento, carga, transporte, descarga, espalhamento e compressão em usina apropriada, de agregados miúdos, materiais de enchimento (filler) e cimento asfáltico. Essa mistura é utilizada como revestimento do pavimento.

9.2.3 - Os materiais constituintes da mistura areia-asfalto classificam-se em: agregados miúdos, materiais de enchimento e ligante betuminoso.

9.2.4 - O agregado miúdo pode ser constituído de areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes e estarem isentas de torrões de argila e outras substâncias nocivas. O equivalente de areia (DNIT-ME 054/94) deverá ser igual ou superior a 55% (cinquenta e cinco por cento).

9.2.5 - O material de enchimento (filler) deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos e que atendem à seguinte granulometria:

Peneira	% mínimo passando
n.º 40	100
n.º 80	95
n.º 200	65

9.2.6 - Quando da aplicação, o material de enchimento deverá estar seco e isento de grumos. Podem ser utilizados como material de enchimento: cimento Portland, cal extinta, pós-calcários, etc.

9.2.7 - Como ligante betuminoso, será empregado cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP 50/60.



9.2.8 - Não havendo boa adesividade entre o ligante betuminoso e o agregado, a fiscalização determinará a utilização de melhorador de adesividade.

9.2.9 - A mistura areia-asfalto deve apresentar as seguintes características:

a) Satisfazer os requisitos do quadro abaixo:

Peneira	(mm)	% em peso passando			Tolerância
		A	B	C	
n.º 4	4,8	100	100	100	± 5
n.º 10	2,0	90 – 100	90 – 100	85 – 100	± 5
n.º 40	0,42	40 – 90	30 – 95	25 – 100	± 5
n.º 80	0,18	10 – 47	5 – 60	0 – 62	± 3
n.º 200	0,074	0 – 7	0 – 10	0 – 12	± 2
Betume solúvel CS ₂		7 - 12	7 - 12	7 - 12	

b) A fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% (quatro por cento) do total.

c) As porcentagens de betume se referem à mistura de agregados, considerada como 100% (cem por cento).

d) As condições de vazios e a estabilidade da mistura serão verificadas em conformidade com as recomendações da norma DNIT-ES 312/97 (areia-asfalto a quente).

9.2.10 - A execução do revestimento com areia-asfalto usinada deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptação ao tipo de serviço.

9.2.11 - A execução do revestimento com areia-asfalto usinada terá início somente após a liberação de trechos da base, ou do revestimento a ser recapeado, pela fiscalização.



9.2.12 - Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou no caso de a imprimação ter sido recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita à pintura de ligação, após a limpeza da superfície.

9.2.13 - A produção da mistura é efetuada em usina apropriada, dotada de depósitos adequados para agregados e ligantes betuminoso.

9.2.14 - A mistura produzida deverá ser transportada da usina ao ponto de aplicação em caminhões basculantes. As caçambas metálicas serão ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A utilização de produtos suscetíveis de dissolver o ligante betuminoso, tais como óleo diesel e gasolina, não será permitida.

9.2.15 - A distribuição da mistura deverá ser feita por máquina acabadora, capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento indicado no projeto de engenharia. A critério da fiscalização e desde que não haja restrição expressa no projeto de engenharia, poderá ser autorizado o espalhamento manual ou o uso de motoniveladora.

9.2.16 - Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de areia-asfalto, sendo o espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

9.2.17 - Imediatamente após a distribuição da mistura betuminosa, tem início a rolagem. Serão utilizados rolos de pneus de pressão variável e rolo metálico liso (tipo tandem). Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso. A temperatura recomendável para a compressão da mistura na pista fica entre 100°C e 120°C.

9.2.18 - Durante a utilização do rolo de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

9.2.19 - A compressão deverá progredir das bordas para o centro da pista nos trechos retos e da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da via a ser



pavimentada. Em cada passada, o equipamento deverá recobrir pelo menos a metade da faixa comprimida na passada anterior. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até que se atinja a compactação especificada no projeto de engenharia. Em lugares inacessíveis ao rolo pneumático ou tipo tandem, admitir-se-á a utilização de placa vibratória, o que deve ser previamente aprovado pela fiscalização.

9.2.20 - 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.

9.2.21 - O revestimento recém-acabado deverá ser mantido sem tráfego, até seu completo resfriamento.

9.2.22 - O asfalto terá uma espessura mínima de 4,0cm. A pavimentação em pedra tosca será recuperada para corrigir os buracos existentes e alguns pontos de acúmulo de águas pluviais, ressaltamos que a área a ser recuperada ficará por conta da Prefeitura Municipal.

9.2.23 - O controle geométrico da execução será feito através de locação e nivelamento do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) Variação máxima de $\pm 5\%$ (mais ou menos cinco por cento) em relação às espessuras indicadas no projeto de engenharia.
- b) Variação máxima de largura de ± 5 cm (mais ou menos cinco centímetros) para a plataforma.
- c) Flecha máxima de 0,5 cm (meio centímetro), quando determinada por régua de 1,20 m (um metro e vinte centímetros), na verificação do acabamento longitudinal da superfície.
- d) Flecha máxima de 0,5 cm (meio centímetro), quando determinada pro régua de 3,00 m (três metros), na verificação do acabamento transversal da superfície.



9.2.24 - O controle geotécnico dos materiais utilizados e do grau de compressão se dará obedecendo às prescrições da norma DNIT-ES 312/97 (areia-asfalto a quente).

9.2.25 - A medição será realizada pela quantidade de mistura efetivamente aplicada expressa em toneladas. Recomenda-se a pesagem do caminhão basculante antes e depois da descarga da mistura. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a quantidade medida no campo e a quantidade indicada no projeto.

12- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fiscalização da obra ficará a cargo da Prefeitura Municipal de REDENÇÃO - CE, através de um engenheiro legalmente habilitado para os serviços, e com amplos poderes de "liberdade de ação", na condução do desenrolar da obra, em epígrafe.

A liberação das faturas correspondentes a serviços executados dependerá sempre da aprovação da fiscalização, através de boletins de medição.