



000002

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITIRANA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA MEIO AMBIENTE TRÂNSITO E TRANSPORTE
Ofício nº 076/2021

Buritirana (MA), 09 de Julho de 2021

A Secretaria Municipal de Infraestrutura, Meio Ambiente, Trânsito e Transporte vem por meio deste solicitar seja autorizada a deflagração de procedimento licitatório com objeto pavimentação de ruas urbanas no município de Buritirana (MA).

O valor estimado para a contratação é de R\$ 344.958,07 (trezentos e quarenta e quatro mil, novecentos e cinquenta e oito reais e sete centavos), conforme projetos básico/executivo em anexo.

Por fim, declaramos que as despesas encontram-se em consonância com a LDO, PPA e LOA.

Atenciosamente,

Osiran Santos Sousa
Secretário Municipal

AO
EXMO. SR.
TONISLEY DOS SANTOS SOUSA
PREFEITO MUNICIPAL
NESTA



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITIRANA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA MEIO AMBIENTE TRÂNSITO E TRANSPORTE
TERMO DE REFERÊNCIA

As interessadas em contratar com a Administração Pública Municipal deverão observar as seguintes exigências:

1. DA HABILITAÇÃO

1.1 - As licitantes deverão apresentar os seguintes documentos de habilitação nos autos do certame:

- a) Registro comercial, no caso de empresa individual; ato constitutivo, estatuto ou contrato social e suas alterações, devidamente registrado, em se tratando de sociedade comercial, e, no caso de sociedade por ações, acompanhados dos documentos de eleição de seus administradores; inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício;
- b) Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ/MF;
- c) Prova de Regularidade com a Fazenda Federal e Seguridade Social (Certidão de Quitação de Tributos Federais e Certidão quanto à Dívida Ativa da União);
- d) Prova de Regularidade com a Fazenda Estadual (Certidão Negativa da Fazenda Estadual e Dívida Ativa).
- e) Prova de Regularidade com a Fazenda Municipal (Tributos Mobiliários e Imobiliários);
- f) Prova de Regularidade relativa ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), demonstrando situação regular no cumprimento dos encargos sociais instituídos por lei (CRF do FGTS);
- g) Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.
- h) Prova de inscrição no cadastro de contribuintes Estadual e/ou Municipal, se houver, relativo ao domicílio da licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;
- i) Certidão Negativa de Falência e Recuperação Judicial, expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica;
- j) Prova de registro da empresa no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA;
- l) Comprovação da Licitante de que, **eventualmente declarada vencedora do certame, disporá, na data da contratação,** de profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pelo CREA, **detentor de Certidão de Acervo Técnico - CAT por execução de obra ou serviço da natureza e volume equivalente ao objeto a que propõe executar;**
 - l.1) Para fins de comprovação da capacitação técnico-profissional supra, as licitantes poderão apresentar tantos atestados quantos julgarem necessários e pertinentes a um ou mais profissionais;
 - l.2) A comprovação de disponibilidade do profissional, prevista na alínea “1”, **poderá ser feita por meio de declaração formal;**
 - l.3) Os profissionais indicados pela licitante, para fins de comprovação da capacitação técnico-profissional, deverão participar do serviço/obra objeto desta licitação, podendo ser substituídos por outro com experiência equivalente ou superior, mediante prévia autorização da Administração Pública Municipal (§ 10º, do art. 30, da Lei nº 8.666/93);
- m) Declaração a que alude o art. 27º, V da Lei nº 8.666/93;
- n) Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, com o devido registro na Junta Comercial, já exigíveis e apresentados na forma da Lei, em cópia autenticada, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITIRANA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA MEIO AMBIENTE TRÂNSITO E TRANSPORTE

ou balanços provisórios;

n.1) A boa situação financeira da empresa será avaliada pelos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), os quais devem ser maior que 1,00, resultante da aplicação das seguintes fórmulas:

$$LG = \frac{\text{ATIVO CIRCULANTE} + \text{REALIZÁVEL A LONGO PRAZO}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE} + \text{EXIGÍVEL A LONGO PRAZO}}$$

$$SG = \frac{\text{ATIVO TOTAL}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE} + \text{EXIGÍVEL A LONGO PRAZO}}$$

$$LC = \frac{\text{ATIVO CIRCULANTE}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE}}$$

n.2) As fórmulas dos índices contábeis referidos deverão estar devidamente aplicadas em memorial de cálculos juntado ao balanço.

n.3.) Caso o memorial não seja apresentado, a Comissão de Licitação efetuará os cálculos.

n.4) Se necessária a atualização do balanço e do capital social, deverá ser apresentado, juntamente com os documentos em apreço, o memorial de cálculo correspondente.

n.5) Serão considerados aceitos como na forma da Lei o balanço patrimonial e demonstrações contábeis assim apresentados:

n.5.1) sociedades regidas pela Lei nº 6.404/76 (sociedade anônima):

- publicados em Diário Oficial; ou
- publicados em jornal de grande circulação; ou
- por fotocópia registrada ou autenticada na Junta Comercial da sede ou domicílio do licitante.

n.5.2) sociedades por cota de responsabilidade limitada (LTDA):

- por fotocópia do Livro Diário, devidamente autenticado na Junta Comercial da sede ou domicílio do licitante ou em outro órgão equivalente; ou
- por fotocópia do Balanço e das Demonstrações Contábeis devidamente registrados ou autenticados na Junta Comercial da sede ou domicílio do licitante.

n.5.3) sociedade criada no exercício em curso:

- fotocópia do Balanço de Abertura, devidamente registrado ou autenticado na Junta Comercial da sede ou domicílio do licitante.

n.5.4) o balanço patrimonial e as demonstrações contábeis deverão estar assinados por contador ou por outro profissional equivalente, devidamente registrado no Conselho Regional de Contabilidade.

2. DA ACEITAÇÃO DAS PROPOSTAS

2.1. As propostas deverão ser apresentadas da seguinte forma:

2.1.1. Em papel timbrado da licitante, datilografada ou impressa por qualquer outro meio, datada e assinada pelo seu responsável ou representante legal da licitante, rubricada, isenta de emendas, rasuras, ressalvas ou entrelinhas, contendo, necessariamente, os preços, em moeda corrente nacional, em valores unitários e totais, absolutamente líquidos já incluídos todos os encargos inerentes ao objeto; contendo:

- a) Prazo de validade da proposta, que não poderá ser inferior a 60 (sessenta) dias, contados a partir da data de abertura da licitação;
- b) Prazo de execução será de acordo com o cronograma físico-financeiro do projeto básico/executivo da obra;
- c) O preço total da proposta em algarismo e por extenso;

2.2. As propostas deverão apresentar preços correntes de mercado, conforme estabelece o art. 43, inciso IV da Lei nº 8.666/93 e ainda:

2.2.1. Planilha orçamentária, assinada na última folha e rubricada nas demais pelo representante



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITIRANA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA MEIO AMBIENTE TRÂNSITO E TRANSPORTE

legal;

2.2.2. Composição unitária de preços;

2.2.3. Composição de B.D.I.;

2.2.4. Composição de encargos sociais;

2.2.5. Cronograma Físico-Financeiro

2.3. É de exclusiva responsabilidade dos licitantes a descrição de todos os dados da proposta apresentada;

2.4. Não serão consideradas as propostas apresentadas fora do prazo, bem como aquelas que contiverem rasuras, emendas, borrões ou entrelinhas, de modo a ensejar dúvida, principalmente em relação a valores;

2.5. As propostas de preços serão abertas em ato público, em data a ser definida pela Comissão Permanente de Licitação e comunicada previamente às licitantes.

3 - DAS PENALIDADES

3.1 - No caso de inadimplemento na execução total ou parcial do avençado, bem como no atraso na execução contratual, o adjudicatário ficará sujeito às penalidades abaixo relacionadas, garantida prévia defesa em regular processo administrativo:

- a) Advertência;
- b) multa;
- c) suspensão temporária de participar de licitações e impedimento de contratar com a Prefeitura Municipal de Buritirana – MA por até dois anos;
- d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.

3.2 - O atraso na execução do objeto da presente licitação implicará na incidência de multa de 1% (um por cento) por dia, calculada sobre o valor total do contrato, até o limite de 30% (trinta por cento) do respectivo valor;

3.2.1 - Caso o atraso seja superior a dez dias úteis restará caracterizado o descumprimento total da obrigação contratual, cabendo à Administração Pública promover as medidas cabíveis;

3.3 - O descumprimento total da obrigação assumida, bem assim a recusa em assinar o instrumento contratual e ainda a recusa em executar o objeto licitado implicará na incidência de multa de 10% (dez por cento), calculada sobre o valor total do contrato/proposta, bem como a aplicação das demais sanções estabelecidas;

3.4 - A aplicação das penalidades será precedida da concessão da oportunidade de ampla defesa e contraditório por parte do adjudicatário, na forma da Lei;

3.5 - Os valores resultantes da aplicação das multas previstas serão cobrados pela via administrativa, devendo ser recolhida no prazo máximo de 10 (dez) dias corridos, a contar da data de recebimento da comunicação ou, se não atendido, judicialmente, pelo rito e com os encargos da execução fiscal, assegurado o contraditório e ampla defesa;

3.6 - O licitante que ensejar o retardamento da execução da licitação, não mantiver a proposta, falhar ou fraudar na execução do contrato, comportar-se de modo inidôneo, fizer declaração falsa ou cometer fraude fiscal, garantido o devido processo legal, ficará impedido de licitar e contratar com a Administração, pelo prazo de até 02 (dois) anos, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, sem prejuízo das multas previstas neste edital e das demais cominações legais;

3.7. O valor das multas aplicadas será devidamente corrigido pela variação IGPM, até a data de seu efetivo pagamento, e recolhido em até 05 (cinco) dias da data de sua cominação, mediante Guia de Recolhimento Oficial.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITIRANA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA MEIO AMBIENTE TRÂNSITO E TRANSPORTE

4 – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 4.1 Executar os serviços obedecendo fielmente o Projeto Básico/Executivo;
- 4.2 Arcar com todas as despesas com equipamentos, utensílios, materiais, mão-de-obra, pagamento de seguro, tributos, impostos, taxas e demais obrigações vinculadas à legislação tributária, trabalhista e previdenciária e todos os demais encargos tributários ou não decorrentes do objeto do contrato;
- 4.3. Cumprir fielmente o contrato, inclusive os prazos de execução dos serviços nos termos avençados, executando-os sob sua inteira responsabilidade;
- 4.4. Manter durante o prazo de execução do contrato as exigências de habilitação e qualificação previstas na licitação;
- 4.5. Atender, imediatamente, todas as solicitações da fiscalização da CONTRATANTE, relativamente aos serviços contratados;
- 4.6. Registrar a obra no CREA;
- 4.7. Cumprir todas as leis, regulamentos e determinações das autoridades constituídas, em especial o Código de Obras e de Postura deste Município;
- 4.8. Tomar todas as medidas de segurança no trabalho tais como: Sinalização, Advertência, Avisos, Tapumes, enfim, todos os meios necessários a evitar acidentes ou outros imprevistos;
- 4.9. Responder de maneira absoluta e inescusável pela perfeita técnica dos serviços, quanto ao processo de aplicação dos materiais, inclusive suas quantidades, competindo-lhe, também, a dos serviços que, não aceitos pela fiscalização da CONTRATANTE, devam ser refeitos;
- 4.10. Facilitar à FISCALIZAÇÃO o acesso aos procedimentos e técnicas adotados;
- 4.11. Responder integralmente por perdas e danos que vier a causar ao CONTRATANTE ou a terceiros, em razão de ação ou omissão, dolosa ou culposa, sua ou dos seus prepostos, independentemente de outras cominações contratuais ou legais a que estiver sujeita;
- 4.12. Efetuar a matrícula da obra junto ao INSS.

5 – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- 5.1 - A Contratante, durante a vigência do contrato, se compromete a:
- 5.1.1. Efetuar o pagamento na forma convencionada, desde que preenchidas as formalidades previstas neste contrato;
 - 5.1.2. Designar um profissional, se necessário, para, na qualidade de fiscal, acompanhar a execução do objeto;
 - 5.1.3. Comunicar à contratada, através do executor designado, qualquer problema que ocorra na execução do objeto.

Buritirana (MA), 09 de Julho de 2021

Osiran Santos Sousa
Secretário Municipal

APROVO o Termo de Referência nos moldes delineados, à vista do detalhamento descrito no referido documento.

TONISLEY DOS SANTOS SOUSA
Prefeito Municipal

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITIRANA
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Obra **PAVIMENTAÇÃO DE RUAS URBANAS NO MUNICIPIO DE BURITIRANA - MARANHÃO**

B.D.I.

Encargos Sociais

BANCO DE DADOS DE SINAPI -
REFERENCIA 02/2021 -
ORÇAMENTÁRIA MARANHÃO

26,0%

Não Desonerado:
embutido nos preços
unitário dos insumos de
mão de obra, de acordo
com as bases.

Orçamento Sintética

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total
1			PAVIMENTAÇÃO					289.924,07
1.1	96402	SINAPI	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_11/2019	m ²	5772,00	2,36	2,97	17.142,84
1.2	95995	SINAPI	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m ³	133,91	1.483,52	1.869,23	250.309,34
1.3	95303	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFÁLTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA	M3XKM	8034,62	1,02	1,28	10.284,32
1.4	93177	SINAPI	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 20000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE IGUAL OU INFERIOR A 100 KM. AF_02/2016	TXKM	865,80	1,90	2,39	2.069,26
1.5	72947	SINAPI	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO	m ²	577,20	13,92	17,53	10.118,32
2			DRENAGEM					55.034,00
2.1	94265	SINAPI	GUIA (MEIO-FIO) CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 15 CM BASE X 30 CM ALTURA. AF_06/2016	M	700	31,81	40,08	28.056,00
2.2	94287	SINAPI	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_06/2016	M	700	30,59	38,54	26.978,00

Total Geral

344.958,07

Nilo Franco Lima
 Eng^o Civil
 CREA-MA 111772810-2




Página 1 de 1

000007

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITIRANA

Obra		Bancos	B.D.I.		Encargos Sociais	
PAVIMENTAÇÃO DE RUAS URBANAS NO MUNICIPIO DE BURITIRANA - MARANHÃO		SINAPI - 02/2021 - Maranhão	26,0%		Não Desonerado: embutido nos preços unitário dos	
Cronograma Físico e Financeiro						
Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS
1.0	PAVIMENTAÇÃO	289.924.07	289924.07 100%	289924.07 100%	289924.07 100%	289924.07 100%
2.0	DRENAGEM	55.034.00	0.00 0%	0.00 0%	0.00 0%	55034.00 100%
Custo			289924.07	289924.07	289924.07	344958.07
Porcentagem Acumulado			23.87%	23.87%	23.87%	28.40%
Custo Acumulado			289924.07	579848.15	869772.22	1214730.29

Nilo Franco Lima
Engº Civil
CREA-MA 111772810-3


ENGº NILO FRANCO LIMA

000008

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITIRANA
BDI

Obra

PAVIMENTAÇÃO DE RUAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE BURITIRANA - MARANHÃO

COMPOSIÇÃO DE BDI

Tipo de Obra (conforme Acórdão 2622/2013 - TCU):

- Construção de Rodovias e Ferrovias (também para Recapeamento, Pavimentação e Praças)

ITENS	SIGLAS	VALORES
TAXA DE RATEIO DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	AC	5.40%
TAXA DE SEGURO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO	S+G	0.35%
TAXA DE RISCO	R	0.60%
TAXA DE DESPESAS FINANCEIRAS	DF	1.05%
TAXA DE LUCRO	L	7.10%
TAXA DE TRIBUTOS	I	
PIS (geralmente 0,65%)		0.65%
COFINS (geralmente 3,00%)		3.00%
ISS (legislação municipal)		5.00%
CPRB (INSS)		
BDI conforme Acórdão 2622/2013 - TCU		26.00%
BDI RESULTANTE		26.00%

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

Declaro que, conforme legislação tributária municipal, a **base de cálculo** do ISS corresponde a 100.00%

do valor deste tipo de obra e, sobre esta base, incide ISS com **aliquota** de 5.00%

Nilo Franco Lima
 Engº Civil
 CREA-MA 111772810-2



**MEMORIAL DESCRITIVO E
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**SERVIÇOS DE RECAPEAMENTO DE
VIAS URBANAS**



ÍNDICE

Introdução	03
Situação atual	03
Objetivos	04
Localização	04
Memorial descritivo	05



1. INTRODUÇÃO

A necessidade de melhorar as condições de pavimentação das ruas e avenidas do município com o melhoramento da pista de rolagem, através de Pavimentação Asfáltica (C.B.U.Q..).

2. SITUAÇÃO ATUAL

Atualmente o município possui algumas ruas em péssimas condições de tráfego diminuindo as condições de trânsito pela via de acesso do município têm dificuldades de locomoção pelas condições de precariedade, e vêm surgir uma esperança de circulação viária com melhores condições de tráfego, por esse motivo entende-se que a solicitação para a pavimentação de vias públicas faz-se necessária e indispensável. A execução de pavimentação asfáltica em CBUQ.

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

A Construção de pavimentação asfáltica em CBUQ tem como objetivo geral dotar a região de influência da obra, de uma melhor e segura condição de ir e vir, o que contribuirá para uma melhoria nas condições de vida dos moradores da região.

3.2 Específicos

- a) Melhorar as condições de vida da comunidade, em relação ao transporte coletivo,
- b) Assegurar o transporte de mercadorias para os pequenos comerciantes com isto garantindo um desenvolvimento sócio-econômico dos municípios;
- c) Proporcionar melhor locomoção aos enfermos.

4. LOCALIZAÇÃO

As obras serão executadas nos locais, definidos em projeto, localizados na sede do Município de Buritirana - Ma.

5. MEMORIAL DESCRITIVO

5.1 CAMADAS DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

5.1.1. DESCRIÇÃO

Os serviços consistem na usinagem de materiais e aplicação na pista, incluindo o fornecimento, carga, transporte, descarga, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução de camadas de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (**CBUQ**).

Concreto Betuminoso Usinado a Quente, é a mistura asfáltica executada em usina apropriada, a quente composta por agregado mineral e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente. O CBUQ é usualmente utilizado como camada de rolamento em pavimentos novos ou recapeamento de pavimentos antigos.

5.1.2. MATERIAIS

5.1.2.1. Materiais Asfálticos

É recomendado o emprego de cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP-20 e, excepcionalmente desde que autorizado pela fiscalização, o CAP-55 atendendo as exigências contidas na EB 78/70 da ABNT/IBP.

O emprego de outros tipos de cimentos asfálticos especificados pela ABNT poderá ser admitido, desde que tecnicamente justificado e sob a devida aprovação da fiscalização.

5.1.2.2. Agregados

5.1.2.2.1. Agregado Graúdo

O agregado graúdo, assim considerado o retido na peneira 4,8 mm (nº 4) será constituído por pedra britada de basalto ou diabase apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

a) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-64), os agregados utilizados deverão apresentar perdas inferiores a 12%;

b) Para o agregado retido na peneira de 2,00 mm (nº 10), a porcentagem de desgaste no ensaio de Abrasão Los Angeles (método DER M 24-61) não deverá ser superior a 40%;

c) A porcentagem de grãos de forma lamelar determinada como indicada baixo não poderá ser superior a 20%;

$$l + 1,25g > 6e$$

onde:

l - maior dimensão de grãos;

contido e - afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar no grão;

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

d) A porcentagem de grãos defeituosos (conchoidais, de alteração de rocha, esféricos, etc, não deverá ser superior a 5%).

5.1.2.2.2. Agregado Miúdo

O agregado miúdo, assim considerado o que passa na peneira de 4,8 mm (nº4) será constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deverão ser atendidos ainda, os seguintes requisitos:

a) perdas no ensaio de durabilidade (DNER-ME 89-64), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deverão ser inferiores a 15%;

b) O equivalente de areia (DNER-ME 54-63) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e/ou areia) deverá ser igual ou superior a 55%;

c) É vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancas de rios.

5.1.2.2.3. Melhorador de Adesividade

A necessidade do emprego de melhorador de adesividade deverá ser avaliada através de ensaio de adesividade (método DER- M 149-61).

5.1.2.3. Composição da Mistura

A faixa granulométrica a ser utilizada deverá ser selecionada em função da utilização prevista para o Concreto Betuminoso Usinado a Quente.

Caso a mistura betuminosa seja utilizada com função de camada de rolamento, especial atenção deverá ser conferida à seleção da granulometria de projeto, tendo em vista a obtenção de uma rugosidade que assegure condições de segurança ao tráfego.

A composição da mistura deverá satisfazer aos requisitos do quadro a seguir:

PENEIRAS DNER-ME 083		% EM PESO QUE PASSA	
mm	polegadas	FAIXA	Tolerâncias
50,8	2	-	-
38,1	1 1/2	-	± 7%
25,4	1	-	± 7%
19,1	3/4	100	± 7%
12,7	1/2	85 - 100	± 7%
9,52	3/8	75 - 100	± 7%
4,80	Nº 4	50 - 85	± 5%
2,00	Nº10	30 - 75	± 5%
0,42	Nº40	15 - 40	± 5%
0,175	Nº80	8 - 30	± 2%
0,075	Nº200	5 - 10	± 2%
% ASFALTO	Solúvel no CS2	4,5 a 9,0	
Espessura Acabada		3,00 cm (NO MÍNIMO)	

Deverão ser obedecidos, ainda, os seguintes requisitos:

- A espessura da camada compactada, a ser executada de uma única vez, deverá situar-se entre 1,5 a 2,5 vezes o diâmetro máximo da mistura de agregados;
- A fração retida entre duas peneiras consecutivas, com exceção das duas de maior malha de cada faixa, não deverá ser inferior a 4% do total;
- As granulometrias dos agregados miúdos (fração < 2,0 mm) deverão ser obtidas por "via lavada";

d) As condições obtidas no ensaio Marshall para a estabilidade, fluência da mistura, porcentagem de vazios e relação betume-vazios deverá atender aos seguintes limites:

ITENS	VALORES
Número de golpes por face	50
Estabilidade (kgf)	250 – 350 (mínima)
% de Vazios Totais	4 a 6
Fluência (2,54 mm)	2,0 – 4,5
Relação Betume-Vazios (%)	65 – 72

5.1.3.EQUIPAMENTO

Todo equipamento deverá ser inspecionado pela fiscalização , devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços.

5.1.3.1. Depósito para Cimento Asfáltico

Os depósitos para o cimento asfáltico deverão ser capazes de aquecer o material, conforme as exigências técnicas estabelecidas, atendendo aos seguintes requisitos:

- a) O aquecimento deverá ser efetuado por meio de serpentinas a vapor, óleo, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato direto de chamas com o depósito.
- b) O sistema de circulação do cimento asfáltico deverá garantir a circulação desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação;
- c) Todas as tubulações e acessórios deverão ser dotados de isolamento térmico, a fim de evitar perdas de calor;
- d) A capacidade dos depósitos de cimento asfáltico deverá ser suficiente para o atendimento de, no mínimo, três dias de serviço;
- e) O sistema de estocagem de CAPs deverá ser provido de sistema de circulação dos produtos armazenados, através de bomba complementar.

5.1.3.2. Depósitos para Agregados (Silos)

- a) Os silos deverão ser divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações dos agregados, sendo vedado a utilização de silo bi-partido com materiais de procedência ou características distintas;
- b) Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga, passíveis de regulação;
- c) O sistema de alimentação deverá ser sincronizado, de forma a assegurar a adequada proporção dos agregados frios e a constância de alimentação;
- d) Em conjunto, a capacidade de armazenamento dos silos deverá ser, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador.

5.1.3. Usinas para Misturas Asfálticas

- a) A usina utilizada deverá apresentar condições de garantir a constância de produção e produzir misturas asfálticas uniformes e de qualidade, devendo ser totalmente revisada e aferida em todos os seus aspectos antes do início da produção;
- b) As usinas empregadas poderão ser gravimétricas, contínuas, drum-mixer ou outras que por ventura venham a ser fabricadas;
- c) No caso do uso de usinas gravimétricas as balanças utilizadas para pesagem de agregados e para pesagem do ligante asfáltico, devem apresentar precisão de 0,5%, quando aferidas através do emprego de massas-padrão. São necessários, no mínimo, 10 (dez) pesos padrão, cada qual com $25 \text{ kg} \pm 15 \text{ g}$;
- d) O sistema de coleta do pó deverá ser comprovadamente eficiente, a fim de minimizar os impactos ambientais. O material fino coletado deverá ser devolvido, no todo ou em parte, ao misturador;
- e) Especial atenção deverá ser conferida à segurança dos operadores da usina, particularmente no que tange à eficácia dos corrimãos das plataformas e escadas, à proteção de peças móveis e à de circulação dos equipamentos de alimentação de silos e transporte da mistura.

5.1.3.4. Caminhões para Transporte da Mistura

O transporte da mistura asfáltica deverá ser efetuado através de caminhões basculantes, em perfeitas condições, com caçambas metálicas, providas de lona para proteção da mistura.

5.1.3.5. Equipamentos para Distribuição

a) A distribuição da mistura asfáltica será normalmente efetuada através de acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos;

b) A acabadora poderá ser sobre pneus ou equipada com esteiras metálicas para sua locomoção;

c) A acabadora deverá possuir, ainda:

c1) Sistema composto por parafuso-sem-fim, capaz de distribuir adequadamente a mistura, em toda a largura da faixa de trabalho.

c2) Sistema rápido e eficiente de direção, além de marchas para a frente e para trás.

c3) Alisadores, vibradores e dispositivos para seu aquecimento à temperatura especificada, de modo que não haja irregularidade na distribuição da massa.

5.1.3.6. Equipamento para Compressão

a) A compressão da mistura asfáltica deverá ser pela ação combinada de rolo pneumático e rolo liso tandem, ambos autopropelidos;

b) O rolo pneumático deverá ser dotado de dispositivos que permitam o controle da pressão interna dos pneus, na faixa de 35 a 120 psi. Seus pneus deverão ser uniformes, e perfeitamente alinhados afim de se evitar pressões diferenciadas sobre a mistura a ser comprimida;

c) O rolo compressor de rodas metálicas lisas tipo tandem deverá ter peso compatível com a espessura da camada;

d) O emprego de rolos lisos vibratórios poderá ser admitido, desde que a frequência e a amplitude de vibração possa ser ajustada às necessidades do serviço, e que sua utilização tenha sido comprovada em serviços similares;

e) Em qualquer caso, os equipamentos utilizados deverão ser eficientes no que tange à obtenção das densidades, objetivadas, enquanto a mistura se apresentar em condições de temperatura que lhe assegurem adequada trabalhabilidade.



5.1.3.7. Ferramentas e Equipamentos Acessórios

Serão utilizados, complementarmente, os seguintes equipamentos e ferramentas:

- a) Soquetes mecânicos ou placas vibratórias, para a compressão de áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais;
- b) Pás, garfos, rastelos, vassourões e ancinhos, para auxiliar as operações de execução dos serviços;

5.1.4. EXECUÇÃO

5.1.4.1. Considerações Gerais

As seguintes recomendações de ordem geral são aplicáveis a execução do CBUQ:

- a) No caso do uso de camada de rolamento esbelta (inferior a 3 cm) em pavimento cuja a base é granular (Brita Graduada, Macadame Hidráulico, Solo Brita, etc), deverá ser executado um tratamento superficial simples de acordo com a especificação (a respeito das imprimações betuminosas), sobre a base previamente impermeabilizada. Este tratamento visa melhorar as condições da interface da base com a camada de rolamento;
- b) Não será permitida a execução dos serviços durante dias de chuva;
- c) Em pavimentos novos a camada de rolamento deve sobrepor, lateralmente, pelo, menos 1/3 da largura da sarjeta.

5.1.4.2. Preparo da Superfície

- a) A superfície que irá receber a camada de concreto betuminoso deverá apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais;
- b) Eventuais defeitos existentes deverão ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura;
- c) A pintura de ligação deverá apresentar película homogênea e promover adequadas condições de aderência, quando da execução do concreto betuminoso. Se necessário, nova pintura de ligação deverá ser aplicada, previamente à distribuição da mistura.

5.1.4.3. Produção do Concreto Betuminoso Usinado a Quente

- a) O CBUQ deverá ser produzido em usina apropriada, atendendo aos requisitos apresentados no item 3.3 desta especificação. A usina deverá ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura;
- b) A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico empregado deverá ser, necessariamente, determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade Saybolt-Furol na faixa de 75 a 95 segundos;
- c) Não é permitido o aquecimento do cimento asfáltico acima de 172°C;
- d) A temperatura de aquecimento dos agregados, medida nos silos quentes, deverá ser da ordem de 5°C superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não supere a 177°C;
- e) A produção de CBUQ e a frota de veículos de transporte deverão assegurar a operação contínua da vibroacabadora.

5.1.4.4 Transporte do Concreto Betuminoso Usinado a Quente

- a) O CBUQ produzido será transportado da usina ao local de aplicação, em caminhões basculantes;
- b) A aderência da mistura às chapas da caçamba será evitada mediante a aspersão prévia de solução de cal (uma parte de cal para três de água) ou água e sabão ou ainda por meio de pulverização de óleo diesel. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado, antes do carregamento da mistura, basculando-se a caçamba por um período mínimo de 5 minutos;
- c) As caçambas dos veículos serão cobertas com lonas impermeáveis durante o transporte de forma a proteger a massa asfáltica quanto à ação de chuvas ocasionais, eventual contaminação por poeira, especialmente, perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte.

5.1.4.5. Distribuição da Mistura

- a) A distribuição do CBUQ somente será permitida quando a temperatura ambiental se encontrar acima de 10°C, e com tempo não chuvoso;
- b) A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a 135°C, sendo admitido, eventualmente, temperatura de até 120°C, desde que não ultrapasse a 10% das viagens programadas para o período;

c) Deverá ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o conveniente aquecimento da mesa alisadora da acabadora, à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora, e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia;

d) Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas deverão ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa, sendo o espalhamento desta efetuado por meio de ancinhos e/ou rastelos metálicos. Esta alternativa deverá ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade do serviço.

5.1.4.6. Compressão

a) A compressão da mistura betuminosa terá início imediatamente após a distribuição da mesma, com o objetivo de evitar esfriamento da massa e dificuldades de compactação;

b) A fixação da temperatura de rolagem está condicionada à natureza da massa e às características do equipamento utilizado. Como norma geral, deve-se iniciar a compressão à temperatura mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada experimentalmente, em cada caso;

c) A prática mais freqüente de compactação de misturas betuminosas a quente, contempla o emprego combinado de rolo pneumático de pressão regulável e rolo metálico tandem de rodas lisas, de acordo com as seguintes premissas:

c1) Deverá ser efetuada a regulação de pressão dos pneus de modo a se garantir uma compactação eficiente, sem que resulte em marcas na superfície da camada em execução.

c2) A compactação final será efetuada com o rolo metálico tandem de rodas lisas, quando então a superfície da mistura deverá apresentar-se bem desempenada.

c3) O número de coberturas de cada equipamento será definido experimentalmente, de forma a se atingir as condições de massa específica prevista, enquanto a mistura se apresentar com trabalhabilidade adequada;

d) As coberturas dos equipamentos de compressão utilizados deverão seguir as orientações gerais:



d1) A compressão será executada em faixas longitudinais, sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal, e progredindo no sentido do pontomais alto;

d2) Em cada passada, o equipamento deverá recobrir, ao menos, a metade da largura rolada na passada anterior;

e) A compressão através do emprego de rolo vibratório de rodas lisas, quando admitida pela fiscalização, deverá ser testada experimentalmente, na obra, de forma a permitir a definição dos parâmetros mais apropriados à sua aplicação (número de coberturas, frequência e amplitude das vibrações). As regras clássicas de compressão de misturas betuminosas, anteriormente estabelecidas, permanecem, no entanto inalteradas;

f) As espessuras máximas de cada camada individual, após compressão, deverão ser definidas na obra pela fiscalização, em função das características de trabalhabilidade da mistura e da eficiência do processo de compressão, porém nunca deverão ser superiores a 7,5 cm, e nem inferiores a 3 cm.

5.1.4.7. Juntas

Este item deve ser desdobrado em juntas longitudinais e transversais.

5.1.4.7.1. Juntas Longitudinais

Deverão, preferencialmente, ser executadas a quente. Na impossibilidade de sua execução a quente, o bordo extremo da faixa anteriormente executada deverá ser cortado com serra diamantada, ou outro equipamento equivalente, com recuo mínimo de 15 cm, de modo a se obter uma face vertical, para ancoragem da faixa contígua a ser executada.

5.1.4.7.2. Juntas Transversais

Para a execução das juntas transversais deverá ser efetuado o corte transversal da faixa anteriormente executada, com um recuo necessário, de modo a propiciar face vertical para ancoragem da faixa contínua, através de utilização de serra diamantada, ou outro equipamento equivalente.

5.1.4.8. Abertura ao Tráfego

A camada de Concreto Betuminoso Usinado a Quente recém-acabada somente será liberada ao tráfego após apresentar uma temperatura inferior a 40°C.

5.1.5. CONTROLE

5.1.5.1. Controle Tecnológico de Materiais

Este controle abrange os ensaios e determinações para verificar se as condições dos materiais, exigidos no projeto estão sendo atendidos.

5.1.5.1.1. Cimento Asfáltico

Para cada conjunto de vinte carregamentos, será coletada uma amostra do cimento asfáltico utilizado, para execução dos seguintes ensaios;

- Um ensaio de viscosidade Saybolt-Furol (ME-31 da PMSP);
- Um ensaio de ponto de fulgor (ME-27 da PMSP);
- Aquecimento do ligante a 175°C, para observar se há formação de espuma.

Para os três primeiros carregamentos, e posteriormente a cada dez carregamentos, serão executados ensaios de viscosidade Saybolt-Furol, a várias temperaturas (no mínimo três pontos), que permitam o traçado da curva "viscosidade-temperatura", (Sugere-se três pontos: 120°, 145° e 177°C).

5.1.5.1.2. Agregados

a) A critério da fiscalização será feita inspeção à britagem e aos depósitos, visando garantir que os agregados estejam limpos, isentos de pó e outras contaminações prejudiciais;

b) Quando se constatar alteração mineralógica (visual) na estocagem e quando houver dúvida, deverão ser executados:

- Três ensaios de abrasão Los Angeles (método DER M 24-61);
- Três ensaios de durabilidade (método DNER-ME 89-64);
- Três ensaios de adesividade (método DER-M 149-61).

c) Semanalmente, serão realizados dois ensaios de granulometria de cada agregado empregado, e um ensaio de equivalente de areia, para a fração da mistura de agregados que passa na peneira de # 0,42 mm;

d) Caso a usina seja gravimétrica serão realizados, ainda, para amostras de agregados coletadas nos silos quentes, dois ensaios de granulometria por "via lavada" (método DER-M 15- 61), por semana de trabalho;

e) Serão realizados, para amostras da mistura de agregados, coletados na correia transportadora imediatamente anterior a entrada do tambor secador, dois ensaios de granulometria por "via lavada" (método DER M 15-61), por dia de trabalho, em se tratando de usinas contínuas ou 'drum-mixer'.

5.1.5.1.3. Melhorador de Adesividade

A eficácia do melhorador de adesividade, quando utilizado, deverá ser verificada pela execução de três ensaios de adesividade (método DER-M 149-61) ou pelo método expedido de fervura, no início da obra e sempre que forem constatadas mudanças no agregado.

5.1.5.2. Controle da Execução

5.1.5.2.1. Controle de Temperatura

a) Em se tratando de usina gravimétrica o controle de temperatura, durante a produção de massa, compreenderá a leitura de temperatura, envolvendo;

- Agregado nos silos quentes;
- O cimento asfáltico, antes da entrada do misturador;
- A massa asfáltica, nos caminhões carregados na usina.

b) O controle de temperatura, na pista, envolverá a leitura de temperatura:

- Em cada caminhão que chega à pista;
- Na massa asfáltica distribuída, no momento do espalhamento e no início da compressão.

5.1.5.2.2 Controle da Quantidade de Ligante e da Graduação da Mistura de Agregados

Para cada 200 t de massa, e ao menos duas vezes por dia de trabalho, será coletada, imediatamente após a passagem da acabadora, uma amostra da mistura distribuída. Cada amostra será submetida aos seguintes ensaios:

a) Extração de betume (DNER-ME 53-63) ou, preferencialmente, ensaio de extração por refluxo;

b) Análise granulométrica da mistura de agregados resultante das extrações (Método DER-M 15-61) e com amostras representativas de no mínimo 1000 g.

5.1.5.2.3. Controle das Características de Estabilidade e Fluência da Mistura

a) Para cada 400 t de massa, e ao menos duas vezes por dia de trabalho, será coletada no mesmo local das amostras referidas no item 5.2.2., uma amostra da mistura distribuída, com a qual serão moldados três corpos de prova Marshall, com a energia de compactação especificada;

b) Cada corpo de prova será submetido a rompimento na prensa Marshall, determinando-se a estabilidade e a fluência.

5.1.5.2.4. Controle da Compressão da Mistura

a) A critério da fiscalização, será obtida uma amostra indeformada extraída com sonda rotativa (D=4"), em local correspondente, aproximadamente, à trilha de roda externa. Um destes pontos deverá, necessariamente, coincidir com o ponto de coleta de amostras para extração de betume e moldagem de corpos de prova Marshall. Para cada trecho deverão ser obtidas, no mínimo, três amostras indeformadas;

b) De cada amostra extraída com sonda rotativa, será determinada a respectiva massa específica aparente (método DNER-ME 043);

c) Comparando-se os valores obtidos para as massas específicas aparentes dos corpos de prova extraídas com rotativa e a massa específica aparente da dosagem, serão determinados os correspondentes graus de compactação;

5.1.5.2.5. Controle Geométrico e de Acabamento

5.1.5.2.5.1. Controle de Espessura

A espessura da camada de CBUQ será avaliada através da espessura da massa solta pela vibroacabadora, antes da compressão, e considerando-se o empolamento entre o material solto e o compactado. O empolamento será avaliado em corpos de prova extraídos com sonda rotativa.

5.1.5.2.5.2. Controle de Acabamento da Superfície

As condições de acabamento da superfície serão apreciadas pela fiscalização, em bases visuais. Em particular, serão avaliadas as condições de desempenho da camada, a qualidade das juntas executadas e a inexistência de marcas decorrentes de má qualidade da distribuição e/ou de compressão inadequada.

5.1.5.3. Controle de Recebimento

5.1.5.3.1. Recebimento com Base no Controle Tecnológico dos Materiais

5.1.5.3.1.1. Cimento Asfáltico

O cimento asfáltico recebido no canteiro será aceito, desde que atendidos os seguintes requisitos;

- a) Os valores de viscosidade, e ponto de fulgor, estejam de acordo com os valores especificados pela ABNT para o tipo de material utilizado;
- b) O material não produza espuma, quando aquecido a 175°C;
- c) Para cada conjunto de vinte carregamentos, os resultados dos ensaios de controle de qualidade do CAP, previsto nesta especificação, sejam julgados satisfatórios.

5.1.5.3.1.2. Agregados

O agregado graúdo e o agregado miúdo utilizados serão aceitos, desde que atendidas as seguintes condições:

- a) O agregado graúdo atenda aos requisitos do item **2.2.1.** desta especificação no que tange à abrasão Los Angeles, durabilidade e percentagem de grãos defeituosos;
- b) O agregado miúdo atenda aos requisitos do item **2.2.2.** desta especificação no que se refere aos ensaios de equivalente de areia e durabilidade;
- c) No caso de usina gravimétrica as variações ocorridas nas granulometrias, com amostras coletadas nos silos quentes, estejam contidas dentro dos limites estabelecidos.

5.1.5.3.1.3. Melhorador de Adesividade

- a) O melhorador de adesividade, quando utilizado, deverá produzir "adesividade satisfatória", no ensaio DER-M 149-6 1;

b) A quantidade de melhorador de adesividade a ser incorporada ao CAP deverá ser aquela que em ensaio tenha se mostrado satisfatória;

c) O tempo de circulação de asfalto, para dispersão do melhorador de adesividade não deverá ser inferior a uma 1 (uma) hora, podendo este estender-se se assim for necessário. O período para o uso do CAP dopado será de, no máximo, 7 dias.

5.1.5.3.2. Recebimento com Base no Controle de Execução

5.1.5.3.2.1. Temperaturas

a) A produção da mistura betuminosa será aceita no que se refere ao controle de temperaturas, se:

a1) As temperaturas medidas na linha de alimentação do cimento asfáltico efetuado ao longo do dia de produção, encontrarem-se situadas na faixa desejável, definida em função da curva "viscosidade x temperatura" do ligante empregado. Constantes variações ou desvios significativos em relação à faixa de temperatura desejável indicam a necessidade de suspensão temporária do processo de produção, providenciando-se os necessários ajustes;

a2) Temperaturas do cimento asfáltico superiores a 172°C ou dos agregados superiores a 177°C, implicam na rejeição da massa produzida;

a3) Temperaturas de cimento asfáltico inferiores a 120°C, ou dos agregados inferiores a 125°C, igualmente implicam na condenação do "traço" produzido;

b) A massa asfáltica chegada à pista será aceita, sob o ponto de vista de temperatura, se:

b1) A temperatura medida no caminhão não for menor do que o limite inferior da faixa de temperatura prevista para a mistura na usina, menos 15°C, e nunca inferior a 125°C;

b2) A temperatura da massa, no decorrer da rolagem, propicie adequadas condições de compressão tendo em vista o equipamento utilizado, e o grau de compactação objetivado.

5.1.5.3.2.2. Quantidade de Ligante e Graduação da Mistura de Agregados

a) A quantidade de cimento asfáltico obtida pelo ensaio de extração utilizada, em amostras individuais, não deverá variar, em relação ao teor ótimo de projeto, de mais do que 0,3% para mais ou para menos. A média aritmética obtida, para conjuntos de 9 (nove) valores individuais, não deverá, no entanto, ser inferior ao teor de projeto;

b) Durante a produção, a granulometria da mistura poderá sofrer variações em relação à curva de projeto, respeitadas as seguintes tolerâncias e os limites da faixa granulométrica adotada:

PENEIRA (DNER ME 083)		% PASSANDO EM PESO
mm	ASTM	
9,5 a 4,8	3/8 " a 1 1/2 "	± 7
0,42 a 4,8	nº40 a nº4	± 5
0,175	nº80	± 2
0,075	nº200	± 2

5.1.5.3.2.3. Características Marshall da Mistura

a) Os valores obtidos pelos ensaios referidos no item 5.2.3., ou seja, estabilidade e fluência Marshall, deverão atender ao prescrito no item 2.3., alínea d;

b) A eventual ocorrência de valores que não atendam ao especificado, poderá resultar na não aceitação do serviço. As falhas ocorrentes deverão ser corrigidas mediante ajustes racionais na formulação do traço e/ou no processo executivo.

5.1.5.3.2.4. Compressão

No que diz respeito ao grau de compactação obtido no item 5.2.4. haverá aceitação se:

a) não for obtido nenhum valor inferior a 97%;

b) for satisfeita a relação seguinte;

$$\bar{X} - KxS > 100\%$$

onde:

\bar{X} : média aritmética dos graus de compactação obtidos;

S: desvio padrão;

K: Coeficiente indicado no **ANEXO I**, em função do número N de elementos da amostra, no mínimo igual a 3 (três);

Xi - valores individuais do grau de compactação,

N - nª de determinações efetuadas;

5.1.5.3.3. Recebimento com Base no Controle Geométrico

Os serviços executados serão aceitos, à luz do controle geométrico, desde que atendidas as seguintes condições:

a) Quanto à espessura da camada acabada:

a1) A espessura em pontos isolados deverá situar-se no intervalo de $\pm 5\%$, em relação à espessura prevista em projeto no caso de pavimentos novos e $\pm 10\%$ em serviços de recapeamento;

a2) Em 10 medidas sucessivas admite-se uma redução de espessura de até 2% em relação à espessura prevista em projeto no caso de pavimentos novos e 51% em serviços de recapeamento.

b) Eventuais regiões em que se constate deficiência de espessura serão objeto de amostragem complementar, através de novas extrações de corpos de prova com sonda rotativa. As áreas deficientes, devidamente delimitadas, deverão ser reforçadas, às expensas da executante.

5.1.5.3.4. Aceitação do Acabamento

O serviço será aceito, sob o ponto de vista de acabamento, desde que atendidas as seguintes condições:

a) As juntas executadas apresentem-se homogêneas, em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis e saliências,

b) A superfície apresente-se desempenada, não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compressão ou ondulações decorrentes de variações na carga da vibroacabadora.

5.1.6. OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL

a) Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento da camada de Concreto Betuminoso Usinado a Quente, os materiais e os serviços serão protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação.

b) Não será permitido nenhum trânsito sobre a camada concluída, enquanto sua temperatura for maior que a ambiente.

c) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela Fiscalização visando a segurança, serão de responsabilidade da empreiteira.

ANEXO I

VALOR DO COEFICIENTE "K" PARA CONTROLE ESTATÍSTICO DO GRAU DE COMPACTAÇÃO

N	K	N	K	N	K
3	1,05	10	0,77	30	0,66
4	0,95	12	0,75	40	0,64
5	0,89	14	0,73	50	0,63
6	0,85	16	0,71	100	0,60
7	0,82	18	0,70	∞	0,52
8	0,80	20	0,69		
9	0,78	25	0,67		

Condição necessária:

$$\bar{X} - KxS \geq L$$

onde:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

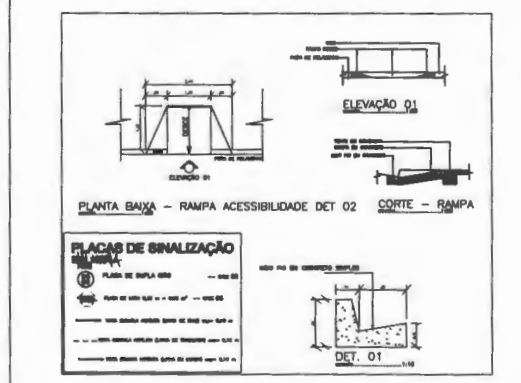
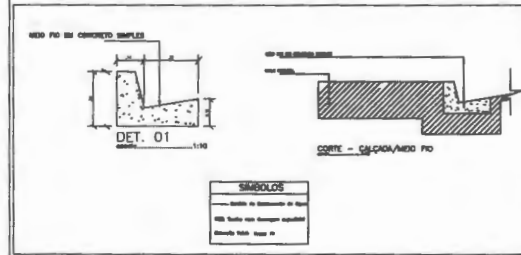
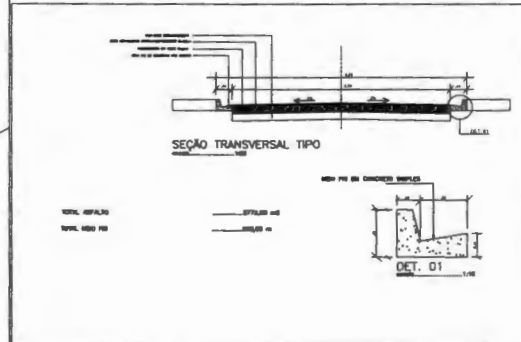
N - número de elementos da amostra

X_i - valores individuais da amostra

L - valor limite especificado na amostra, igual a 100% nesta especificação.



01 PROJETO DE SINALIZAÇÃO E DETALHES DA ESTRADA



LEGENDA	
(Symbol)	PONTOS COLETADOS EM CAMPO
(Symbol)	EIXO DA ESTRADA A SER RECUPERADA
0+000	ESTACA CADA 20M

Nilo Franco Lima
Engº Civil
CREA-MA 111772810-2

PROFESSOR: _____
 ALUNO: NÍLO FRANCO LIMA CREA 111772810-2
 TURMA: _____

TOPOGRAFIA
 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DE ESTRADA

PROJETO DE SINALIZAÇÃO E DETALHES DE ESTRADA A SER RECUPERADA	
DATA:	JUN/21
LOCAL:	
ESCALA:	
FECHA DE ENTREGA:	02/02

000031



TABELA DE PONTOS			
PONTO	NORTE	OESTE	ALTITUDE
1	8.201.146.47	281.225.29	
2	8.201.264.24	281.487.42	
3	8.201.204.27	281.426.61	
4	8.201.204.27	281.257.53	
5	8.201.116.82	281.433.80	
6	8.201.036.28	281.216.00	
7	8.201.120.04	281.430.00	

COMPRIMENTO RUA MINAS GERAIS	
ESTACA INICIAL (m)	0+000
ESTACA FINAL (m)	0+180
COMPRIMENTO TOTAL (m)	180,00
COMPRIMENTO FORMAL (m)	180,00
ÁREA (m²)	180,00

COMPRIMENTO RUA JAIRIO SALDANHA	
ESTACA INICIAL (m)	0+000
ESTACA FINAL (m)	0+220
COMPRIMENTO TOTAL (m)	220,00
COMPRIMENTO FORMAL (m)	220,00
ÁREA (m²)	220,00

COMPRIMENTO RUA MEIQUEDEQUE	
ESTACA INICIAL (m)	0+000
ESTACA FINAL (m)	0+180
COMPRIMENTO TOTAL (m)	180,00
COMPRIMENTO FORMAL (m)	180,00
ÁREA (m²)	180,00

COMPRIMENTO E ÁREA RUA JOAQUIM DE SOUSA	
ESTACA INICIAL (m)	0+000
ESTACA FINAL (m)	0+240
COMPRIMENTO TOTAL (m)	240,00
COMPRIMENTO FORMAL (m)	240,00
ÁREA (m²)	240,00

LEGENDA	
	PONTOS COLETADOS EM CAMPO
	EIXO DA ESTRADA A SER RECUPERADA
0+000	ESTACA CADA 20M

0000032

Nilo Franco Lima
 Engº Civil
 CREA-MA 111772810-2

NULO FRANCO LIMA - CREA - PYTEBORG

TOPOGRAFIA
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DE ESTRADA

PROPOSTA	PROPOSTA
OBJETO: EIXO DE ESTRADA A SER RECUPERADA	DATA: JUN/21
PROPOSTA DE SERVIÇOS: TOPOGRAFIA, PLANO, ALVI e 4º	PROPOSTA: 01/02