



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA



13.2 - O atraso injustificado na execução do contrato sujeitara a Contratada à multa de mora prevista no presente Edital, podendo a Contratante rescindir unilateralmente o contrato. À Contratada será aplicada, ainda, a pena de SUSPENSÃO de participação em licitação promovida pelos órgãos do Município de Barroquinha, pelo prazo de 02 (dois) anos, período durante o qual estará impedida de contratar com o Município de Barroquinha.

13.3 - Em caso de a Licitante ou Contratada ser reincidente, será declarada como inidônea para licitar e contratar com o Município de Barroquinha.

13.4 - As sanções previstas neste Edital serão aplicadas pela Administração Municipal, à licitante vencedora desta licitação ou à Contratada, facultada a defesa prévia da interessada nos seguintes casos:

13.4.1 - de 05 (cinco) dias úteis, nos casos de ADVERTÊNCIA e de SUSPENSÃO;

13.4.2 - de 10 (dez) dias da abertura de vista do processo, no caso de DECLARAÇÃO DE INIDONEIDADE para licitar ou contratar com o Município de Barroquinha.

13.5 - As sanções de ADVERTÊNCIA, SUSPENSÃO e DECLARAÇÃO DE INIDONEIDADE para licitar ou contratar com o Município de Barroquinha, poderão ser aplicadas juntamente com as de MULTA prevista neste Edital;

13.6 - As sanções de SUSPENSÃO e de DECLARAÇÃO DE IDONEIDADE para licitar ou contratar com o Município de Barroquinha, poderão também ser aplicadas às licitantes ou aos profissionais que, em razão dos contratos firmados com qualquer órgão da Administração Pública Federal, Estadual e Municipal:

I - tenha sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;

II - tenham praticados atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da licitação;

III - demonstrem possuir inidoneidade para contratar com a Administração Pública em virtude de atos ilícitos praticados.

13.7 - Somente após a Contratada ressarcir o Município de Barroquinha pelos prejuízos causados e após decorrido o prazo de SUSPENSÃO aplicada é que poderá ser promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a sanção.

13.8 - A declaração de idoneidade é da competência exclusiva do Prefeito Municipal de Barroquinha.

14 - DOS ENCARGOS DIVERSOS

14.1 - A Contratada se obriga a efetuar, caso solicitado pela Contratante, testes previstos nas normas da ABNT, para definir as características técnicas de qualquer equipamento, material ou serviço a ser executado.

14.2 - As ligações provisórias que se fizerem necessárias para a execução dos serviços, bem como a obtenção de licenças e alvarás, correrão por conta exclusiva da Contratada.

15 - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA



15.1 - As informações sobre esta licitação podem ser obtidas junto à Comissão Permanente de Licitação do Governo Municipal de Barroquinha, sito à Rua Onze de Maio, nº 739, Centro, Barroquinha, Ceará, de segunda a sexta-feira, no horário de 08:00h às 12:00h e 14:00h às 17:00h.

15.2 - Sem que caiba aos licitantes qualquer tipo de reclamação ou indenização, fica assegurado à autoridade competente:

- Alterar as condições do presente edital, fazendo a reposição do prazo na forma da Lei;
- Revogar a presente licitação por razões de interesse público decorrente de fato superveniente devidamente comprovado.

15.2.1 - A autoridade competente deve anular esta licitação, por ilegalidade, mediante parecer escrito e devidamente fundamentado.

15.3 - Quaisquer esclarecimentos serão prestados pela Comissão Permanente de Licitação, durante o expediente normal.

15.4 - Fica eleito o foro de Barroquinha/CE para dirimir qualquer dúvida na execução deste Edital.

Barroquinha/CE, 05 de Agosto de 2016.

Rosicléia da Silva Magalhães

Rosicléia da Silva Magalhães

Presidente da Comissão Permanente de Licitação



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA



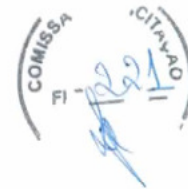
ANEXO I

Projeto Básico, Memorial de Cálculo, Cronograma Físico Financeiro, Encargos Sociais e BDI, Memorial Descritivo e Plantas.

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NA AVENIDA MARIA DIAMANTINA VERAS NA SEDE DO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA, DE INTERESSE DA SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

- MEMORIAL DESCRITIVO
- DESENHO TÉCNICO
- ORÇAMENTO
- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
- BDI DE COMPOSIÇÃO
- BDI DIFERENCIADO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

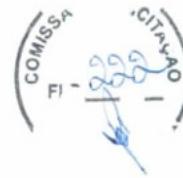
LOCAL: AVENIDA DIAMANTINA VERAS, SEDE, BARROQUINHA – CEARA.


PATRICK MELO CAVALCANTE
Engº. Civil – CREA 51.528-D

DATA: JUNHO / 2016 



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



1.0 APRESENTAÇÃO

O presente relatório contém o projeto executivo da Pavimentação Asfáltica na sede do município de Barroquinha – 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 do distrito de Campanário, 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.

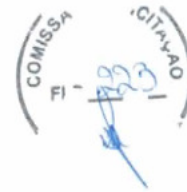
2.2 ESPECIFICAÇÕES GERAIS AAUQ

As presentes especificações destinam-se a fixar as condições sob as quais serão executados os serviços de REVESTIMENTO DO PAVIMENTO EM CONCRETO ASFALTO USINADO A QUENTE - CBUQ em ruas da sede do município de BARROQUINHA.

O acompanhamento e fiscalização dos serviços serão exercidos pela PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA, através da SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO, que aqui será denominada Fiscalização ou CONTRATANTE. A empresa vencedora da licitação e que executará os serviços, será denominada CONTRATADA.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



2.2.1 – GENERALIDADES

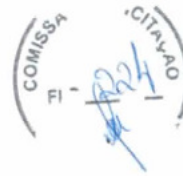
- 1.1. Não será permitida a execução desse serviço em dias chuvosos.
- 1.2. Quando a fiscalização constatar a colocação na pista de material impróprio ou prejudicial, o mesmo deverá ser removido e recolocado o material correto, correndo os encargos dessa remoção e colocação por conta da CONTRATADA.
- 1.3. A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, colocam-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.
- 1.4. Os serviços não aprovados pela fiscalização deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos, correndo os encargos desses reparos por conta da CONTRATADA.
- 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.

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 DER. A taxa de aplicação deve variar de 0,8 a 1,6 l/m², conforme materiais betuminosos escolhidos. A mão de obra deverá ser



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



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 a contar da data de assinatura do contrato.

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, Turismo e Meio Ambiente do Município ou órgão financiador.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

8.1.1 PLACA DA OBRA

A placa da obra será confeccionada em chapas planas, com material resistente às intempéries, metálicas galvanizadas bitola esp. = 0.3mm. As pinturas devem ser a óleo ou esmalte. A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para via que favoreça a melhor visualização.

8.1.2 EQUIPAMENTOS

Todo equipamento deve ser cuidadosamente examinado pela Fiscalização, devendo dela receber a aprovação, sem o que não será dada ordem de serviço.

IMPRIMAÇÃO

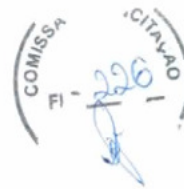
1.0 DEFINIÇÃO

IMPRIMAÇÃO é o serviço executado em uma camada granular já compactada, geralmente uma base, que conste na impregnação com asfalto de sua parte superior através da penetração de um asfalto liquidificado, objetivando conferir:

a) Uma certa coesão na parte superior da camada granular, geralmente um pouco solta, de modo a possibilitar uma ligação entre uma Mistura Asfáltica sobrejacente e toda a camada (caso de base);



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



- b) um certo grau de impermeabilidade que, aliado a coesão propiciada, permite o tráfego de veículos sob a ação de intempéries num intervalo de tempo razoável sobre a camada (caso de Base e Sub – base);
- c) uma aderência com a Mistura Asfáltica subjacente, caso esta seja executada antes da imprimação “cegar” (quando será necessária uma pintura de ligação).

2.0 MATERIAIS ASFÁLTICOS (AD)

Para imprimação são indicados os Asfaltos Diluídos (AD) de Cura Média (CM) (P –EB-621):

AD-CM-30 (para solos mais impermeáveis)

AD-CM – 70(para solos menos impermeáveis)

A taxa de aplicação do AD varia como o tipo de AD e o tipo de solo, devendo ser determinada no início da execução de serviço, estando geralmente na faixa de 0,80 a 1,5 kg/m². A taxa ideal é aquela que após 24 horas da aplicação quase todo ligante tenha penetrado, ficando uma película de asfalto de cerca de 0,3mm.

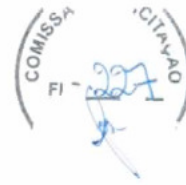
3.0 EQUIPAMENTO

Todo o equipamento deve ser cuidadosamente examinado pela fiscalização, devendo dela receber a aprovação, sem o que não será da ordem de serviço. O equipamento mínimo é o fixado no projeto.

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do asfalto diluído em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuídos devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

4.0 Execução

A condição essencial é que o serviço seja executado de modo a obedecer à taxa de AD aprovada pela fiscalização, a esta especificação e as especificações complementares e particularidades do Projeto.

- a) Um "Fiscal de Pista" deve acompanhar permanentemente a execução, controlando as temperaturas do AD, o equipamento e a execução.
- b) Nos 2 primeiros carregamentos será traçada a Curva "Viscosidade e Temperatura" com 2 pontos (25 e 50°C) e determinada a faixa de temperatura de espalhamento do AD. De 10 em 10 carregamentos será verificada a curva original.
- c) O controle de taxa de ligamento será colocando – se uma "bandeja" preparada da seguinte forma: uma folha de papelão com aproximadamente 0,50m x 0,50m com sua superfície completamente recoberta com algodão, colado na mesma, e capaz de absorver integralmente todo o ligamento proveniente do banho do caminhão

distribuidor. A taxa de ligante será determinada através de diferentes de peso da "bandeja", depois e antes da passagem do caminhão distribuidor, dividida pela área da mesma. Cada "bandeja" só será utilizada uma vez. Será feita uma determinação a cada 100m (cem metros), correspondente ao eixo longitudinal de seu maior peso (menor precisão no peso do ligante), as pesagens sendo feitas a 0,1g.

CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ

1. DEFINIÇÃO

CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – CBUQ, é uma mistura asfáltica usada geralmente com Capa, Binder, Base ou camada de Regularização de um Pavimentação Asfáltica, caracterizada por poder ser espalhada e compactada a temperatura ambiente e satisfazendo às exigências constantes desta Especificação.

Um PMF tem características técnicas finais praticamente do mesmo nível que às de um PMQ correspondente, O PMF – tipo Macadame, granulométrica dentro de estreitos limites (altíssima porcentagem de vazios), é tratado como caso particular, em conjuntos com o PMF tipo Macadame na DERT – ES – P 16/94.

2. MATERIAIS

2.1 Material Asfáltica

Os ligantes Asfálticos a serem utilizados nos PMFs são as Emulsões Asfálticas Catiônicas (P-EB – 472): RM – 1C, RM -2C e RL – 1C, e a Emulsão não Iônica LA- E (P – EB- 599, exigindo – se entretanto uma % de CAP Residual de 60% em vez de 58%.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

2.2 Agregado

O agregado é geralmente constituído por uma Mistura de : Agregado Graúdo, Agregado Miúdo e Fiççer*¹ (aqui definido como o material passado na # nº 200) – sendo que este último e mesmo o Agregado do Miúdo podem inexistir nas Misturas muito abertas – satisfazendo a uma das seis faixas granulométricas (DNER – ME 83/63) seguintes:

PENEIRA ASTM (mm)	A	B	C	D	E	F
1 ½" (38,1)	100	-	-	-	-	-
1 " (25,4)	70 – 90	100	100	-	-	-
¾ " (19,1)	68 – 85	-	75 – 100	100	100	100
½" (12,7)	50 – 80	45 – 70	-	75 – 100	95 – 100	85 - 100
3/8" (9,5)	-	-	30 – 60	35 – 70	45 – 80	75 – 10
Nº 4 (4,8)	10 – 30	10 – 20	15 – 35	15 – 40	25 – 45	50 - 85
Nº 10 (2,0)	0 – 6	0 – 10	10 – 20	10 – 20	20 – 35	30 - 75
Nº200 (0,074)	0 – 2	0 – 2	0 – 5	0 – 5	0 – 8	4 – 8

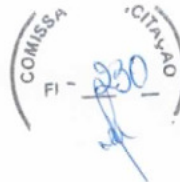
(1) Não confundir Filler* (material na # nº 200) com o filler (sem asterisco) também chamado de filler Artificial (cal, cimento, pó Calcário, etc.) que raramente é usado (as vezes nas Faixas E e FG para compor a granulométrica.

Sugere 0 se o uso:

FAIXAS A – B – C – D – para qualquer tipo de camada



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



FAIXAS E – F - para revestimentos (ou capa)

A Faixa Granulométrica a ser usada deve ter seu Diâmetro Máximo correspondente a 95% passando $D_{max} \leq 2/3h$, sendo H a espessura da camada compactada.

2.2.1 Agregado Graúdo (50,8mm (2") – 2,00 mm (# nº 10))

O Agregado Graúdo a ser usado em PMF pode ser: Pedra Britada, seixo Rolado e Cascalho Britados ou não – sendo entretanto obrigatórios pelo menos duas faces britadas para as Faixas – A e B - ou outras 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 à 5 ciclos de sulfato de sódio (DNER – ME 89/64 apresentar uma Perda ≤ 128 .

Este ensaio somente quando a pedra tiver uma natureza mineralógica sujeita a alterações (geralmente alguns basaltos e diabásios).

- resistências ao choque e á abrasão (Los Angeles – DNER – ME 35/64)

LA - <áxima

FAIXAS	A – B	C – D	E – F
CAPA	30	40	45
BINDER/BASE	40	45	-

Adesividade Satisfatória



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

O agregado Graúdo deve apresentar com a Emulsão Asfáltica Utilizada – um mínimo de 80% de área recoberta com asfalto - no ensaio : “EAC – Determinação Expedida da Resistência à Água (adesividade) sobre agregados Graúdos”, aprovado pela comissão de Asfalto do IBP - INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO – DNC – DEPARTAMENTO NACIONAL DE COMBUSTIVEIS e em numeração na ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, para as EACs RM – 1C e RM – 2C e LA – (E 9 não iônica).

-Forma Satisfatória

A forma do Agregado Graúdo deve ser tal que o Índice de Forma (IF) (DNER – ME 86/64) não deve ser inferior, ou a porcentagem de Grãos Defeituosos não ser superior aos seguintes valores:

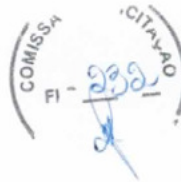
FAIXAS	A – B	C – D	E – F
IF mim	0,50	0,45	0,40
Ou			
GD Max(%)	20 – 25*	25 – 30*	30 – 35*
* No caso do Agregado ser Basalto/ Diabásio			

- ABSORÇÃO Moderada de Asfalto

Se o agregado for bastante poroso a absorção do asfalto vai ser significativa, podendo tornar o agregado antieconômico. Os arenitos e os calcários são os mais absorventes seguidos do basalto/ diabásio, e os menos absorventes os gnaises granitos. Em caso de agregado muito absorvente é aconselhável um estudo econômico.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



- *Textura Favorável*

a textura rugosa é mais favorável à adesividade passiva e ao atrito interno. A textura lisa, característica das areias de rio, favorece à trabalhabilidade e desfavorece à estabilidade.

2.2.2 Agregado Miúdo (2,0mm (# nº10) - 0,074 (# nº 200))

O Agregado Miúdo a ser usado em PMF poder ser: areia de rio, pó de pedra ou outros indicados pelo Projeto, deve ser constituído de partículas - são, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas – e apresentar as seguintes características:

Equivalente de Areia (DNER – ME 54/63)

Deve – se ter um equivalente de areias - EA \geq 45 %

Adesividade Satisfatória – Não existe um ensaio conveniente normatizada pelo DNER, sendo aconselhado o chamado ensaio acelerado: com 100g do material da mistura seca (sem a Emulsão) passando na # nº 10, englobando o Filler Natural e o Filler Artificial é preparada uma mistura asfáltica, acrescentando – se p gramas de Emulsão, sendo $P = 10(5 + 1,3 F) 0,2$

2.2.3 Filler(ou FILER ARTIFICIAL)

Aqui definido como um material mineral finamente dividido, de natureza eletropositiva, obtida artificialmente e destinada principalmente, no caso dos PMFs, a diminuir os vários da mistura (funciona como um “enchedor” – “filler” em inglês).



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

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

2.3 Mistura Asfáltica

A Mistura asfáltica quando dosada pelo Método Marshall a Quente, o Projeto podendo indicar outro método deve que aceito pelo DERT – CE deve satisfazer as seguintes características (DNER – ME 107/80 com 75 golpes)

FAIXAS	CAMADA	ESTABILIDADE 40°C – kgf	FLUÊNCIA Mm (0,01")	VAZIOS %	VALORES RECOMENDADOS N (DNER/66)
A – B	CAPA	Min. 250	-	22 - 28	max. $1,5 \times 10^6$
	BINDER/ BASE	Min. 250	-	22 - 28	max. $5 \times 10^{7**}$
C – D	CAPA	Min. 275	-	15 - 22	max. $2,5 \times 10^6$
	BINDER/ BASE	Min. 275	-	15 - 22	max. $5 \times 10^{7**}$
E – F	CAPA	Min. 300 Min. 750	2,0 – 4,5 (8 – 18)	9 – 15	max. $.10^7$

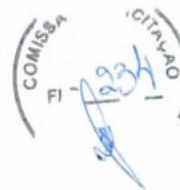
3.0 EQUIPAMENTO:

Todo Equipamento deve ser cuidadosamente examinado pela Fiscalização, devendo dela receber a aprovação, sem o que não será dada ordem de serviço, O Equipamento mínimo é fixado no Projeto.

Equipamento para a mistura.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



Os equipamentos para a mistura da Emulsão com o Agregado podem variar desde simples Betoneira até uma Central Gravimétrica com comandos elétricos, englobados as chamadas Usinas Móveis. Não se considera, entretanto, as misturas feitas com motoniveladora, recebendo a Mistura, nesse caso, nomes especiais como, por exemplo, Estabilização Betuminosa de Revestimento Primário.

Para altas produções de PMFs para Camadas de Regularização espessas pode – se adaptar usinas de solos desde que tenha controle eficiente de teor de emulsão Para pequenos serviços de conservação poderão ser usadas Betoneiras e para serviços de Pavimentação mais modestos podem ser usadas as chamadas “Argamassadeiras que recebe: os Agregados (dosados pelo volume de padiolas) previamente umedecidos e a Emulsão (dosada pelo volume do recipiente).

Para serviços de pavimentação mais importantes deve – se usar central a Quente munida de – uma misturador de 2 eixos de silos (geralmente de 3 a 4) com capacidade total no mínimo 3 vezes a capacidade do misturador e com dispositivos mecânicos de saída que permitam regular o fluxo de agregados; depósito de água de molhagem e depósito de emulsão, ambos munidos de bombas que permitem regular os respectivos fluxos, dispondo este ultimo de um sistema de aquecimento e controle de temperatura: depósito de filler com dispositivo de regulagem.

Equipamento para o Espalhamento

Em camadas de regularização o espalhamento pode ser feito com motoniveladora, que pode ser usada em outras camadas do pavimento de acordo com o projeto ou critério da fiscalização.

Para serviços de pavimentação mais importantes devem ser usadas acabadoras desde as rebocadas até as vibro – acabadoras automotrizes capazes de espalhar e conformar a mistura no alimento, cotas e abaulamentos requeridos, como no Concreto Asfáltico (sem aquecimento).





Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



Equipamentos para compressão

São usualmente utilizadas para a compressão da mistura Asfática:

- O rolo pneumático Autopropulsor de pressão variável (35 a 120psi ou 2,5 a 4,85kgf/cm³).

- O rolo liso Tandem

e menos freqüentemente

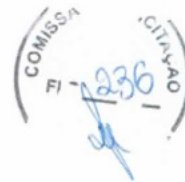
- os Rolos vibratórios (liso ou Pneumático) com regulador de freqüência, importantes para altas espessuras (h > 6,0cm) de misturas abertas.

Equipamentos para transporte da Mistura.

São utilizados geralmente os Caminhões tipo Basculantes, com a tampa traseira perfeitamente vedada, de modo a evitar o derramamento de líquido sobre a pista; é interessante terem dispositivos para retenção de líquidos no interior das caçambas, para posterior remoção.

4.0 EXECUÇÃO

Tendo decorrido mais de sete dias entre a execução da imprimação ou pintura de ligação e a camada Asfáltica, ou no caso de ter havido trânsito, ou, ainda, recobrimento com areias, pó – de – pedra, etc, deverá ser feita uma pintura ligação.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

No caso de revestimento de PMF com as faixas A, B, C e D (misturas mais abertas) é importante que a superfície da base Granular esteja bem abaulada e impermeabilizada de modo a garantir uma boa drenagem. Nesse caso, pode ser vantajoso, um Tratamento superficial simples com agregado mais fino sobre o Revestimento de PMF, para aumenta a coesão superficial e dar um rolamento mais suave.

4.1 PROJETO DA MISTURA ASFÁLTICA

O projeto geralmente dá apenas um Anteprojeto da Mistura, mais para efeito de Quantitativos, e Orçamento. Deve – se, então, elaborar no laboratório de campo, juntamente com os testes de Central a Quente,, o chamado Projeto da Mistura Asfálticas, assim procedendo – se:

- Viscosidade Saybolt – Forol (sSF) (MB – 581)
- Peneiração (MB – 609)
- Carga da PARTÍCULA (NBR – 6577)
- % de CAP Residua “Ensaio EA – Determinação do Resíduo Asfáltico por evaporação – Método Expedito para Canteiro de Obra” – (aprovado pela comissão de Asfalto do IBP e em numeração pela ABNT).

Trata- se a curva “viscosidade x temperatura” De cada componente do agregado nos silos retira – se amostras para os ensaios de:

- Granulometria – Determina – se a granulometria de projeto de acordo com a faixa granulométrica indicada.
- Massa Específica Real (densidade) do – Agregado Graúdo (DNER – ME 81/64) – Agregado Miúdo (DNER – ME 85/64) e calcular – se a média ponderada, sendo os





Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

pesos respectivamente % de cada agregado nas misturas seca, denominada Massa Especifica Real do Agregado

Serão entregues pela Construtora à fiscalização, com o titulo – PROJETO DA MISTURA ASFÁLTICA todos os resultados obtidos neste item , Os serviços de execução do PMF só poderão ter inicio após a aprovação desse relatório pela fiscalização. O nível técnico do PROJETO MISTURA ASFÁLTICA deve ser função da importância da Obra, devendo – se, no caso da mistura ser feita em Argamassadeira indicar o numero e as dimensões de cada padiola por caçambada.

4.2 PRODUÇÃO DA MASSA ASFÁLTICA

A produção da Massa Asfáltica deve ser efetuada em equipamentos para a mistura apropriados, conforme já especificado, obedecendo – se o indicado no projeto da Mistura.

4.3 TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA

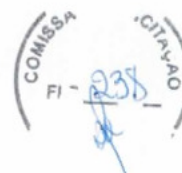
A massa Asfáltica produzida deverá ser transportada para o local de aplicação ou de estocagem, nos veículos basculantes já especificados – quando julgado necessário cada carregamento deverá ser coberta com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

4.4 DISTRIBUIÇÃO E COMPRESSÃO DA MASSA ASFÁLTICA

A distribuição de Massa Asfáltica estocada, em Serviços de menor importância, será feita com motoniveladoras. Em serviços mais importantes deverão ser usadas acabadoras, conforme já especificado.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



Após o espalhamento de um PMF nas faixas granulométricas A e A – item 2.2 – a compressão (também chamada de compactação ou de rolagem) pode ser dada imediatamente, ou de acordo com a observação visual após uma cura de 1 a 4 horas, pois o teor de água de molhagem é pequeno e não tem muito sentido o conceito de unidade ótima de compactação.

Para as faixas C e F deve – se compactar próximo a Hot indicada no Projeto da Mistura. Assim, em obras importantes deve – se, após o espalhamento, ir tirando amostras para a determinação do teor de umidade h (com processo de fagareiro e balança sensível a lg).

Caso sejam empregados ralos 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, 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 rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compressão especificada.

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 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.

A espessura máxima da camada a compactar e o esquema de compactação proposto devem ser aceitos pela fiscalização.

4.5. ABERTURA AO TRÁFEGO



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



A hora de abrir ao tráfego após a compactação é sujeito à muitas variáveis, com por exemplo: tipo de emulsão, graduação do agregado, temperatura e umidade ambiental, localização da camada (Capa ou binder), tipo de tráfego, etc, devendo ser aquela indicada pela experiência da construtora e aceita pela fiscalização.

5.0 CONSTROLE TECNOLÓGICO E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

5.1. MATERIAIS ASFÁLTICOS (RM – 1C – RM-2C – RL – C – LA – E)

A Condição essencial é que os materiais asfálticos empregado no pré misturado a Quente tenham características, satisfatórias a essa especificação e às Especificações Complementares e Particulares do Projeto.

5.2 AGREGADO E AGUA

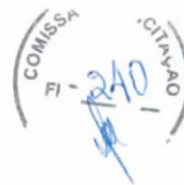
A condição essencial é que os agregados empregados no pré – misturado a quente tenham características, satisfazendo a esse especificação e as especificações complementares e particulares do projeto.

É imprescindível a limpeza dos agregados.

A água para o PMF deve ser limpa e aprovada pela fiscalização.

5.2.1 Filler.

O Filler deve ser convenientemente armazenado (local abrigado de água e com piso de madeira) e amostrado conforme a fiscalização. Ao ser usado, deve estar seco, insento de grumos e com a granulométrica seguinte – sem nenhuma tolerância.



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

PENEIRA	PASSANDO EM PESO
nº 40 (0,42mm)	100
nº 200 (0,074mm)	min. 65

5.3 EXECUÇÃO E CARACTERISITCAS MARSHALL DA MISTURA

5.3.1 Controle da Misturação

Deverá ser controlado o teor de umidade de molhagem através do conhecimento do teor de umidade natural do agregado e da quantidade de agregado – devendo o valor encontrado estar no intervalo $(hm \pm 1)\%$, onde hm é o teor de molhagem indicado no projeto da Mistura.

5.3.2 Controle de Temperatura das Emulsões

A faixa de viscosidade, que vai determinar a faixa de temperatura para a mistura com as Emulsões, é bastante controvertida devendo—se, a rigor, levar em conta entre outros fatores, o teor de molhagem. Considera - se aqui os seguintes valores usuais:

Para RL - IC e LA—E — 10 a 20 sSF'
RM—1C — 20 a 75 sSF
RM—2C — 75 a 150 sSF

obtendo—se com a com “Viscosidade e Temperatura” as respectivas faixas de temperatura.

Em obras de menor importância não se traça a Curva “Viscosidade e Temperatura” , tomando—se os seguintes intervalos de Temperatura para a aplicação das Emulsões:

RL—LC e LA—E ÷ — a temperatura ambiente



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

RM – 1C	-	-- 30 A 60º C
RM – 2C	-	-- 40 A 80 º

5.3.2 Controle do Teor de CAP Residual e da Granulométrica

Após o espalhamento da massa asfáltica com a acabadora (ou com a motoniveladora) retira – se uma amostra correspondente a cada 250m de meia – pista (ou a cada 250 m de pista inteira no caso de motoniveladora) para:

a) O Ensaio do Teor de CAP Residual (DNER – ME 53/63 – “Rotarex”)

Sendo t o teor de CAP R esidual (%) indicado pelo Projeto da Mistura – se , em quaisquer 3 ensaios sucessivos os 3 teores estiverem fora do intervalos $-(t - 0,5)\%$ - $(t+0,5)\%$ (1) – o serviço será imediatamente interrompido, parando – se a usina e não se aproveitando a mistura produzida e não espalhada, todos os ônus por conta do construtor. Considera – se, então, os referidos 3 resultados e mais os 6 antecessores imediatos, formando 9 resultados consecutivos, e calcula – se os valores Xmax e Xmin (de acordo com o item 5.2.1).

b) O ensaio de Granulométrica (DNER – ME 83/63)

Após a extração do asfalto seca – se o material em estufa e procedesse ao ensaio de granulométria, com as peneiras indicadas no item 2.2

Do Projeto da Mistura deve constar a Granulométrica do Projeto, ou seja, a faixa Granulométrica obtida com a granulométria da curva indicada mais ou menos as seguintes tolerâncias:

<u>PENEIRA</u>	<u>%PASSANDO EM PÊSO</u>
3/8" A 1 ½" (9,5 A 38,1MM)	±8
nº 40 a nº 4 (0,42 a 4,8mm)	±6
nº 200 (0,074mm)	± 2



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

Notas: 1) essas tolerâncias serão limitadas pela faixa granulométrica correspondente à graduação escolhida no Projeto de Pavimentação (item 2..2)

2) a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total, com exceção das 2 primeiras e nas 2 últimas das faixas A e b.

Se, em quaisquer 3 ensaios sucessivos a curva granulométrica obtida não se encaixar nas exigências acima, a usina será paralisada para o ajustamento necessário, sendo os ônus decorrentes por contado Construtor. Após 3 paralizações será exigido um reestudo do projeto da mistura.

5.3.3 Controle de Grau de Compressão (ou de compactação) (GC)

O controle do Grau de Compactação (GC) de um PMF é uma questão difícil devido, principalmente, ao aumento de GC no tempo sob as ação do tráfego.

Distingue-se dois casos, para os serviços considerados importantes:

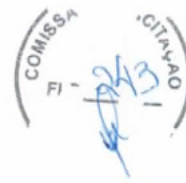
a) A emulsão contem solvente (RM – 1C (DE 0% ATÉ MAX 125) – RM – 2C (3 A 12%) -

Nesse caso convencionou – se que o estado de compactação alcançado por ocasião do Marshall a quente (DNER – ME 107/80) é atingido na pista após cerca de 3 semanas de tráfego pleno; assim, nas obras importantes faz – se 2 extrações com sonda rotativa a cada 250m de pista, obtendo – se a massa específica aparente – D (sonda) (DNER – ME 77/80 – 3 semanas considerando – se o maior dos 2 valores) e obtém –se o GC em relação à massa Específica Aparente obtida no Laboratório (DNER – ME 107/80) – D (PROJETO):

$$GC = \frac{D \text{ (sonda)}}{D \text{ (projeto)}} \times 1000$$



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos



Se $GC \geq 95\%$ (1) o Intervalo Obrangente (250m) está "aprovado" (AP). Se não, dever – se – á submeter o citado intervalo a 3 dias consecutivos de compactação com um Rolo Pneumático com pressão de 90 a 120 psi (6,3 a 8,4 Kgf/cm²) das 12 às 15 horas, após o que , se determinará novamente o GC. Se a relação (1) não for atendida a operação dos 3 dias deve ser repetida, se ainda assim a relação (1) não for atendida, a solução ficará a cargo da Fiscalização que poderá variar de – repetir uma ou mais séries de 1 a 3 dias, até a de considerar o Intervalo " não aprovado" (NAP) - com todas as soluções complementares (recapeamento aprovado pelo Projetista, remoção, etc), sendo todos os ônus da Construtora.

b) a emulsão não Contém Solvente (RM – 1C (optativo) RL – 1C e LA – E)

Nesse caso convencionou-se que o estado de compactação alcançado por ocasião do Marshall a Quente (DNER – ME 107/80) é atingido na pista após cerca de uma semana de tráfego pleno; assim, nas obras importantes procede – (se de modo idêntico ao caso a) a Emulsão Contém Solvente.

Para Serviços não considerados na categoria de importantes o controle de grau de Compactação pode ser feito por meio de estimativa visual de técnicas experientes.

5.3.4 Controle de % de Vazios, Estabilidade e Fluência Marshall

Com os Corpos de Prova obtidas no item 5.3.3 determina – se % de vazios final (a média aritmética dos 2 últimos cp) que deve satisfazer os valores do item 2.3 com uma tolerância de $\pm 10\%$ de cada valor limite.

Após a determinação da % Vv rompe – se os cp na Prensa Marshall se suas espessuras estiverem compreendidas entre 35,0mm e 76,2mm (usando – se as seguintes correções adicionais à Tabela do DNER – ME 107/80: h= 45,00MM – 1,72; h = 40,0mm – 1,96; h= 35,00m- 2,20). Paralelamente, nos mesmos locais onde se colheu as amostras para o Item 5.3.2., colhe – se também amostras imediatamente antes da compactação para a moldagem de 2 cp Marshall 75 golpes, tratados e rompidos (400°C) de acordo com o DNER – ME 107/80, obtendo –se os valores (médio dos 2



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

cp) de: Estabilidade e Fluência (para o caso de capa), além de novos valores de % de vazios (pode e deve ser também estendido às obras de menor importância). Se os valores, assim obtidos – para % vazios, estabilidade e Fluências (só para capa) – pelo menos por um dos dois processos, não satisfizerem por mais de 3 vezes consecutivos ao especificado no item 2.3. com as devidas tolerâncias (para % Vv (já dada) - para Estabilidade ($\pm 5\%$ de cada valor limite) – para Fluência ($\pm 10\%$ de cada valor limite), deve – se rever o Projeto da Mistura, pesquisando a causa da anormalidade (já que foram satisfeitas as condições de teor de Cap Residual , Granulometria e Grau de Compactação).

NOTA - É importante uma equipe de fiscalização em todas as horas trabalhadas : um “Engenheiro” – um “Fiscal de Usina e Pista” – um “Laboratorista” (Laboratório de Campo). Em serviços menos importantes: um “Fiscal/ Laboratorista” e um “Engenheiro “ em tempo parcial.

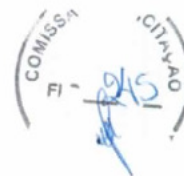
5.4 Registro de Controle Tecnológico.

Todos os resultados obtidos no Controle Tecnológico serão anotados, acompanhadas das observações pertinentes à performance dos serviços, de modo que na conclusão da Pavimentação sejam preenchidos as fichas e gráficos de acordo como os modelos fornecidos pelo DERT – CE, assinados pelo Engenheiro Fiscal e pelo Engenheiro Encarregado da Construtora.

6.0 CONSTROLE GEOMÉTRICO E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

6.1 Controle de Acabamento da Superfície

Em cada dia de serviço, deverá ser feito o controle de acabamento da superfície do Pré Misturado a quente, com auxílio de duas réguas, com comprimentos de 3,00m e 0,90m, colocadas em ângulo reto, cada uma em posição paralela ao eixo da rodovia. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm em qualquer das réguas e em qualquer das duas posições do conjunto (1,0 cm para Camada de regularização).



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Barroquinha
Secretaria de Obras, Transportes e serviços Públicos

Os locais de verificação do acabamento da superfície serão escolhidos pela fiscalização e o número de verificações diárias variará entre 1(um) e 5 (cinco), a critério da fiscalização.

Se o acabamento da Superfície não atender à tolerância especificada, o serviço será considerado não aprovado (NAP), devendo a Fiscalização indicar a solução – desde a correção por recapeamento com uma espessura aprovada pelo projetista – até o arrancamento da camada executada e a execução de uma nova camada, todos os ônus (inclusive o de possível reparação da base , nova imprimação, etc.) por conta da Construtora.

6.2 Controle de Espessura

O controle de Espessura poderá ser feito de duas maneiras:

- a) por medição da espessura da camada no momento da extração dos corpos de prova na pista (item 5.3.3) – duas a cada 250m de meia pista;
- b) por nivelamento do eixo e dos bordos antes e depois do espalhamento e compressão da camada, o primeiro nivelamento do eixo e bordos será feito a cada estaca (20 metros) , podendo serem consideradas as cotas do controle geométrico da camada inferior, caso tenha sido feito. O segundo nivelamento será feito a cada 240 m, ficando as demais cotas do primeiro nivelamento disponíveis para um aumento na frequência do segundo nivelamento se for necessário.

As tolerâncias quanto a espessura são as seguintes:

- a) $\pm 10\%$ da espessura do projeto para pontos isolados;
- b) 5% de redução da espessura do projeto para a média determinada a cada 20 determinações, quando o controle é feito no momento da extração dos corpos de prova na pista, e a cada 16 determinações, quando o controle é feito no momento da extração dos corpos de prova na pista, e a cada 16 determinações, quando o controle é feito por nivelamento.