

# **CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE**

**ETM – 014**

**VERSÃO 0**



**Jundiaí 2015**

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ETM – Especificação Técnica de Material</b> | <b>ETM-014</b>                         |
|   | <b>Concreto asfáltico usinado à quente</b>     | <b>Versão 0</b>                        |
|   |  | <b>Data de emissão:<br/>06/11/2015</b> |
|   | <b>Aplicação: DMA, GMA e GME</b>               | <b>PAGINA 1/5</b>                      |

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. OBJETIVO.</b> .....                                     | <b>2</b> |
| <b>2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS.</b> .....                       | <b>2</b> |
| <b>3. DESCRIÇÃO.....</b>                                      | <b>2</b> |
| <b>4. MATERIAIS. ....</b>                                     | <b>2</b> |
| <b>4.1. Materiais asfálticos.....</b>                         | <b>2</b> |
| <b>4.2. Agregado graúdo: .....</b>                            | <b>2</b> |
| <b>4.3. Agregado miúdo:.....</b>                              | <b>3</b> |
| <b>4.4. Composição da mistura betuminosa: .....</b>           | <b>3</b> |
| <b>5. DAS INSTALAÇÕES:.....</b>                               | <b>4</b> |
| <b>5.1. Usina de asfalto:.....</b>                            | <b>4</b> |
| <b>5.2. Balança rodoviária:.....</b>                          | <b>4</b> |
| <b>6. CONDIÇÕES PARA PRODUÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO;.....</b> | <b>4</b> |
| <b>6.1. Misturação;.....</b>                                  | <b>4</b> |
| <b>6.2. Projeto de mistura (Estudo Marshall):.....</b>        | <b>4</b> |
| <b>7. DO CONTROLE DE QUALIDADE: .....</b>                     | <b>5</b> |
| <b>8. HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES.....</b>                        | <b>5</b> |
| <b>9. APROVAÇÃO.....</b>                                      | <b>5</b> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ETM – Especificação Técnica de Material</b> | <b>ETM-014</b>                         |
|   | <b>Concreto asfáltico usinado à quente</b>     | <b>Versão 0</b>                        |
|   | <b>Aplicação: DMA, GMA e GME</b>               | <b>Data de emissão:<br/>06/11/2015</b> |
|   |  | <b>PAGINA 2/5</b>                      |

## 1. OBJETIVO.

Esta Norma tem por objetivo estabelecer as condições mínimas exigíveis à qualificação e aceitação de concreto asfáltico usinado a quente (CAUQ).

## 2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS.

- DNER (ES 313/97) – Concreto Betuminoso.

## 3. DESCRIÇÃO.

O concreto asfáltico usinado a quente é uma mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de agregados minerais, filer e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente. Destina-se, principalmente, a integrar a estrutura do pavimento flexível, a ser aplicado nas camadas superiores desta estrutura.

## 4. MATERIAIS.

### 4.1. Materiais asfálticos

Deverá ser utilizado o cimento asfáltico de petróleo tipo CAP – 50/70, que deverá ser armazenado em tanques térmicos em bom estado de conservação e livre de contaminações. Não havendo boa adesividade entre ligante metálico e os agregados graúdos e miúdos, pode ser empregado melhorador de adesividade na quantidade fixado no projeto.

A aditivação com agente melhorador de adesividade não deverá preceder a usinagem do concreto asfáltico por período superior a 07 (sete) dias.

### 4.2. Agregado graúdo:

O agregado graúdo, assim considerado o retido na peneira 4,8 mm (nº 4), será constituído por pedras britadas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ETM – Especificação Técnica de Material</b> | <b>ETM-014</b>                         |
|   | <b>Concreto asfáltico usinado à quente</b>     | <b>Versão 0</b>                        |
|   |  | <b>Data de emissão:<br/>06/11/2015</b> |
|   | <b>Aplicação: DMA, GMA e GME</b>               | <b>PAGINA 3/5</b>                      |

A porcentagem de grãos com forma lamelar obtida nas amostras de ensaios, não poderá ser superior a 20% (vinte por cento). A porcentagem de grãos defeituosos (conchoidais, de alteração de rocha, esféricos, etc.), não poderá ser superior a 5% (cinco por cento).

#### **4.3. Agregado miúdo:**

O agregado miúdo, assim considerado o que passa na peneira 4,8 mm (no 4), será constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas.

#### **4.4. Composição da mistura betuminosa:**

Os materiais das faixas "B" e "C" conforme descrito na ES 313/97 deverão satisfazer os quesitos do quadro abaixo:

| PENEIRA DE MALHA QUADRADA   |       | TOLERÂNCIAS          |           | TOLERÂNCIA |
|-----------------------------|-------|----------------------|-----------|------------|
|                             |       | B                    | C         |            |
| ASTM                        | MM    | % em massa passando  |           |            |
| 2"                          | 50,00 | 0,00                 | 0,00      | 0          |
| 1 1/2"                      | 37,50 | 100                  | 0,00      | ± 7 %      |
| 1"                          | 25,00 | 95 - 100             | 0,00      | ± 7 %      |
| 3/4"                        | 19,00 | 80 - 100             | 100,00    | ± 7 %      |
| 1/2"                        | 12,50 | 0,00                 | 85 - 100  | ± 7 %      |
| 3/8"                        | 9,50  | 45 - 80              | 75 - 100  | ± 7 %      |
| Nº4                         | 4,75  | 28 - 60              | 50 - 85   | ± 5 %      |
| Nº10                        | 2,00  | 20 - 45              | 30 - 75   | ± 5 %      |
| Nº40                        | 0,42  | 10 - 32              | 15 - 40   | ± 5 %      |
| Nº80                        | 0,18  | 8 - 20               | 8 - 30    | ± 3 %      |
| Nº200                       | 0,075 | 3 - 8                | 5 - 10    | ± 2 %      |
| Camadas                     |       | Ligaçāo ou Rolamento | Rolamento |            |
| Variação do teor de ligante |       | 4,0 - 7,5            | 4,5 - 9,0 |            |
| Espessura máxima cm         |       | 6,00                 | 4,00      |            |

**Obs: A faixa "C" será em pedra 1.**

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ETM – Especificação Técnica de Material</b> | <b>ETM-014</b>                         |
|   | <b>Concreto asfáltico usinado à quente</b>     | <b>Versão 0</b>                        |
|   |  | <b>Data de emissão:<br/>06/11/2015</b> |
|   | <b>Aplicação: DMA, GMA e GME</b>               | <b>PAGINA 4/5</b>                      |

## 5. DAS INSTALAÇÕES:

### 5.1. Usina de asfalto:

5.1.1. A usina deverá apresentar condições uniformes para a produção do concreto asfáltico, isenta de qualquer tipo de contaminação. Deverá apresentar bom estado de conservação e poderá ser aferida pela DAE a qualquer tempo.

5.1.2. A usina deverá possuir eficiente sistema de filtragem de gases e retenção de material finamente particulado, a fim de evitar a emissão de poluentes na atmosfera, inclusive certificado emitido pela CETESB, dentro do prazo de validade, a qual a empresa vencedora deverá entregar cópia antes da assinatura do Contrato.

### 5.2. Balança rodoviária:

5.2.1. A balança rodoviária deverá ser do tipo plataforma, com capacidade mínima de 40 toneladas. Deverá estar em bom estado de conservação, e ter sido devidamente aferida pelo INMETRO, com certificado de aferição sempre vigente, o qual a firma vencedora deverá entregar cópia antes da assinatura do Contrato.

## 6. CONDIÇÕES PARA PRODUÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO;

### 6.1. Misturação:

6.1.1. Para a misturação o ligante deverá estar na temperatura equivalente à viscosidade SSF DE 85 SEG. +/- 10 seg.

6.1.2. Os agregados deverão estar na temperatura entre a do ligante até 15° C acima, não devendo em hipótese alguma os materiais serem aquecidos acima de 177°C.

### 6.2. Projeto de mistura (Estudo Marshall):

6.2.1. A(s) empresa(s) vencedora(s) deverá (ão) apresentar em até 5 (cinco) dias úteis após a assinatura do Termo de Compromisso, Estudo Marshall referente aos tipos de misturas que foram habilitados, contendo, entre outros, os seguintes elementos:

- Composição granulométrica e procedência dos agregados;

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ETM – Especificação Técnica de Material</b> | <b>ETM-014</b>                         |
|   | <b>Concreto asfáltico usinado à quente</b>     | <b>Versão 0</b>                        |
|   |  | <b>Data de emissão:<br/>06/11/2015</b> |
|   | <b>Aplicação: DMA, GMA e GME</b>               | <b>PAGINA 5/5</b>                      |

- Índices físicos;
- Estabilidade, fluência, RBV e massa específica aparente;
- Ensaio de "abrasão Los Angeles" dos agregados graúdos (retidos na peneira no 4);
- Ensaio de adesividade.

## 7. DO CONTROLE DE QUALIDADE:

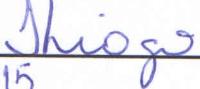
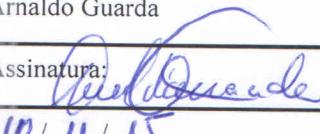
Durante o período de fornecimento de concreto asfáltico para a DAE, a(s) empresa(s) vencedora(s) deverá(ão) efetuar rigoroso controle de qualidade, abrangendo, no mínimo as seguintes análises:

- Controle de temperatura (CAP e mistura);
- Ensaio de teor de betume e granulometria;
- Ensaio Marshall.

## 8. HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES.

| Versão nº | Data | Histórico |
|-----------|------|-----------|
| 0         |      |           |

## 9. APROVAÇÃO.

|  |  |   |
|--|--|---|
| Elaborado por:<br>Thiago Pereira Souza<br><br>Assinatura:<br><br>06/11/2015 | Revisado por:<br>Olavo Rodrigues de Oliveira<br><br>Assinatura:<br><br>10/11/15 | Aprovado por:<br>Arnaldo Guarda<br><br>Assinatura:<br><br>10/11/15 |
|--|--|---|