



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-  
ESTRUTURA DE TRANSPORTES

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E  
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330  
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888

## NORMA DNIT 035/2005 - ES

# Pavimentos flexíveis – Micro revestimento asfáltico a frio com emulsão modificada por polímero – Especificação de serviço

**Autor:** Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR

**Processo:** 50.607.014.423/2004-98

**Origem:** Revisão da norma DNER-ES 389/99

**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de:** 11 / 05 / 2005

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.*

### Palavras-chave:

Micro revestimento asfáltico a frio, emulsão modificada por polímero, especificação de serviço

Nº total de  
páginas

09

### Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução de camada do micro revestimento asfáltico a frio com emulsão modificada por polímero para selamento, impermeabilização, rejuvenescimento e conservação dos pavimentos. Neste documento encontram-se definidos os requisitos concernentes a material, equipamento, execução e controle de qualidade, além dos critérios para aceitação, rejeição e medição dos serviços.

### Abstract

This document defines the methods and proceedings to be used in the manufacturing and use of micro cold wearing courses with polymer modified emulsion for sealing, waterproofing, regeneration and maintenance of pavements. It also presents the requirements concerning materials, equipment and control, besides the requirements for service's acceptance, rejection and measurement.

### Sumário

Prefácio.....	1
1 Objetivo .....	1
2 Referências .....	2

3 Definição .....	2
4 Condições gerais .....	2
5 Condições específicas .....	3
6 Manejo ambiental.....	4
7 Inspeção.....	6
8 Critérios de medição.....	8
Índice Geral.....	9

### Prefácio

A presente Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa, para servir como documento base na sistemática a ser empregada na execução de micro revestimento asfáltico a frio com emulsão modificada por polímero. Está formatada de acordo com a norma DNIT 001/2002-PRO e cancela e substitui a norma DNER-ES 389/99.

### 1 Objetivo

Fixar a sistemática a ser usada na confecção e aplicação do micro revestimento asfáltico a frio utilizando emulsão modificada por polímero com o objetivo de selar, impermeabilizar ou rejuvenescer pavimentos asfálticos.

## 2 Referências

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contêm disposições que, ao serem citadas no texto, se tornam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) -DNER-EM 396/99 - Cimento asfáltico modificado por polímero;
- b) DNER-ME 002/98 - Emulsão asfáltica - carga da partícula;
- c) DNER-ME 005/94 - Emulsão asfáltica - determinação da peneiração;
- d) DNER-ME 006/94 - Emulsões asfálticas - determinação da sedimentação;
- e) DNER-ME 035/98 - Agregados - determinação da abrasão "Los Angeles";
- f) DNER-ME 054/94 - Equivalente de areia;
- g) DNER-ME 059/94 - Emulsões asfálticas - determinação da resistência à água (adesividade)
- h) DNER-ME 063/94 - Emulsões asfálticas catiônicas - determinação da desemulsibilidade;
- i) DNER-ME 083/98 - Agregados - análise granulométrica;
- j) DNER-ME 089/94 - Agregados - avaliação da durabilidade pelo emprego de soluções de sulfato de sódio ou de magnésio ;
- k) ABNT-MB 581/71 - Viscosidade Saybolt-Furol de emulsões asfálticas;
- l) ABNT-NBR 6568/84 - Determinação do resíduo de destilação de emulsão asfáltica;
- m) ASTM-D 2172 - Misturas betuminosas - extração de butume;
- n) ISSA-A 105/91 - Lama asfáltica (Slurry Seal);
- o) ISSA-TB Nº 100/90 - Wet Track Abrasion Loss - WTAS;

- p) ISSA-TB Nº 109/90 - Loaded Wheel Tester - LWT;
- q) ISSA-TB Nº 114/90 - Wet Stripping Test - WST;
- r) DNER-PRO 277/97 - Metodologia para controle estatístico de obras e serviços;
- s) DNIT 011/2003-PRO - Gestão de Qualidade em Obras Rodoviárias.

## 3 Definição

Para os efeitos desta Norma é adotada a definição seguinte:

- Micro revestimento asfáltico a frio com emulsão modificada por polímero - consiste na associação de agregado, material de enchimento (filler), emulsão asfáltica modificada por polímero do tipo SBS, água, aditivos se necessários, com consistência fluida, uniformemente espalhada sobre uma superfície previamente preparada.

## 4 Condições Gerais

O micro revestimento asfáltico a frio com emulsão modificada por polímero pode ser empregado como camada selante, impermeabilizante, regularizadora e rejuvenescedora ou como camada antiderrapante de pavimentos.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.

Todo o carregamento de emulsão asfáltica modificada com polímero que chegar à obra deve apresentar certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento e transporte para o canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a fábrica e o canteiro de obra.

Nota: Vide item 7.1.1 - Emulsão asfáltica modificada com polímero.

## 5 Condições Específicas

### 5.1 Material

Os constituintes do micro revestimento asfáltico a frio são: agregado miúdo, material enchimento (filler), emulsão asfáltica modificada por polímero do tipo SBS, aditivos se necessários e água, os quais devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DNER. O micro revestimento asfáltico a frio com emulsão polimerizada deve satisfazer aos requisitos exigidos nesta Especificação, a qual seguiu de uma maneira geral as indicações da ISSA - A 143 - Recommended Performance Guidelines for Micro-Surfacing.

#### 5.1.1 Emulsão asfáltica modificada por polímero

Emulsão asfáltica modificada por polímero de ruptura controlada, catiônica.

#### 5.1.2 Aditivos

Podem ser empregados aditivos para acelerar ou retardar a ruptura da emulsão na execução do micro revestimento asfáltico a frio.

#### 5.1.3 Água

Deve ser limpa, isenta de matéria orgânica, óleos e outras substâncias prejudiciais à ruptura da emulsão asfáltica. Será empregada na qualidade necessária a promover consistência adequada.

#### 5.1.4 Agregados

É constituído de agregados, pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais devem ser resistentes, livres de torrões de argila, substâncias nocivas e apresentar as características seguintes:

- a) desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER- ME 035) no agregado antes da sua britagem. Entretanto, podem ser admitidos valores de desgaste maiores no caso de desempenho satisfatório em utilização anterior;

- b) durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 089);
- c) equivalente de areia igual ou superior a 60% (DNER-ME 054);

#### 5.1.5 Material de enchimento (filler)

Quando necessário deve ser constituído por materiais finamente divididos, não plásticos, secos e isentos de grumos, tais como pó de pedra, cimento Portland, Cal extinta, pós-calcários, de acordo com a Norma DNER EM-367:

### 5.2 Composição da mistura

A composição granulométrica da mistura de agregados deve satisfazer os requisitos do quadro deste item, com as respectivas tolerâncias quando ensaiadas pelo Método DNER-ME 083.

Outras informações gerais sobre o asfalto residual da mistura taxas de aplicação / espessuras e utilização, estão também apresentadas no quadro.

A dosagem adequada do micro revestimento asfáltico a frio é realizada com base nos ensaios recomendados pela ISSA - International Slurry Surfacing Association:

Um ajuste de dosagem dos componentes do micro revestimento asfáltico a frio pode ser feito nas condições de campo, antes do início do serviço.

MÉTODOS E CONDIÇÕES DE DOSAGEM (ISSA – 143)	
Método	Resultado
ISSA - TB 100 Wet Track Abrasion Loss	máximo 1 hora ou 538 gr/m <sup>2</sup>
ISSA - TB 109 Loaded Wheel Test - Sand Adhesion	máximo 538 gr/m <sup>2</sup>
ISSA - TB 614 Wet Stripping Test	mínimo 90% coberto

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA MISTURA DE AGREGADOS (ISSA – 143)					
Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso			Tolerância da curva de projeto (%)
Peneiras		Faixa I	Faixa II	Faixa III	
Nome	Abertura, mm				
½"	12,5	-	-	100	-
3/8"	9,5	100	100	85 - 100	± 5
nº 4	4,75	90 - 100	70 - 90	60 - 87	± 5
nº 8	2,36	65 - 90	45 - 70	40 - 60	± 5
nº 16	1,18	45 - 70	28 - 50	28 - 45	± 5
nº 30	0,60	30 - 50	19 - 34	19 - 34	± 5
nº 50	0,33	18 - 30	12 - 25	14 - 25	± 5
nº 100	0,15	10 - 21	7 - 18	8 - 17	± 5
nº 200	0,075	5 - 15	5 - 15	4 - 8	± 3
Asfalto residual	% em peso do agregado	7,5 - 13,5	6,5 - 12,0	5,5 - 7,5	± 2
Filler	% em peso do agregado	0 - 3	0 - 3	0 - 3	± 0,3
Polímero	% em peso do asfalto residual	3 min.	3 min.	3 min.	-
Taxa de aplicação	Kg/m <sup>2</sup>	5 - 11	8 - 16	15 - 30	-
Espessura (mm)	-	4 - 15	6 - 20	12 - 37	-
Utilização		Áreas Urbanas aeroportos	Rodovias de tráfego pesado Triplas de Roda	Regularização de Rodovias e Rodovias de tráfego pesado	-

NOTA: As tolerâncias constantes do quadro são permitidas desde que os limites da faixa não sejam ultrapassados.

## 5.3 Equipamento

### 5.3.1 Equipamento de limpeza

Para limpeza da superfície utilizam-se vassouras mecânicas, jatos de ar comprimido, ou outros.

### 5.3.2 Equipamento de mistura e de espalhamento

O micro revestimento asfáltico a frio com emulsão modificada por polímero deve ser executado com equipamento apropriado que apresente as características mínimas seguintes:

- siló para agregado miúdo;
- depósito separados para água, emulsão asfáltica e aditivos;
- depósito para material de enchimento (filler), com alimentador automático;
- sistema de circulação e alimentação do ligante asfáltico, interligado por acoplagem direta ou não, com sistema de alimentação do agregado miúdo, de modo a assegurar perfeito controle de traço;
- sistema misturador capaz de processar uma mistura uniforme e de despejar a massa diretamente sobre a pista, em

operação contínua, sem processo de segregação;

- chassi - todo o conjunto descrito nos itens anteriores é montado sobre um chassi móvel autopropulsado, ou atrelado a um cavalo mecânico, ou trator de pneus;
- caixa distribuidora - esta peça se apóia diretamente sobre o pavimento atrelada ao chassi. Deve ser montada sobre borracha, ter largura regulável para 3,50m (meia pista) e ser suficientemente pesada para garantir uniformidade de distribuição e bom acabamento.

## 5.4 Execução

Aplicação do micro revestimento asfáltico a frio com emulsão polímero deve ser realizada à velocidade uniforme, a mais reduzida possível. Em condições normais, a operação se processa com bastante simplicidade. A maior preocupação requerida consiste em observar a consistência da massa, abrindo ou fechando a alimentação d'água, de modo a obter uma consistência uniforme e manter a caixa distribuidora uniformemente carregada de massa.

## 5.5 Correção de falhas

As possíveis falhas de execução, tais como, escassez ou excesso de massa, irregularidade na emenda de faixas, devem ser corrigidas, imediatamente, após a execução. A escassez é corrigida com adição de massa e os excessos com a retirada por meio de rodos de madeira ou de borracha. Após estas correções, a superfície áspera deixada é alisada com a passagem suave de qualquer tecido espesso, umedecido com a própria massa, ou com emulsão.

## 6 Manejo Ambiental

Para execução da camada betuminosa do micro revestimento asfáltico a frio são necessários trabalhos envolvendo a utilização de emulsão asfáltica modificada e agregados.

Os cuidados observados para fins de preservação do meio ambiente envolvem a produção, a estocagem e a aplicação de agregados, assim como a operação da usina.

NOTA: Devem ser observadas as prescrições estabelecidas nos Programas Ambientais que integram o Projeto Básico Ambiental – PBA.

### 6.1 Agregados

No decorrer do processo de obtenção de agregados de pedreiras devem ser considerados os seguintes cuidados principais.

A brita e a areia somente são aceitas após apresentação da licença ambiental da pedra/areal cuja cópia da licença deve ser arquivada junto ao Livro de Ocorrências da obra.

Evitar a localização da pedra e das instalações de britagem em área de preservação ambiental.

Planejar adequadamente a exploração da pedra de modo a minimizar os danos inevitáveis durante a exploração e possibilitar a recuperação ambiental após a retirada de todos os materiais e equipamentos.

Impedir queimadas como forma de desmatamento.

Seguir as recomendações constantes na Norma DNER-ES 279/97 para Caminhos de Serviço.

Construir, junto às instalações de britagem bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso ou por lavagem da brita, evitando seu carregamento para cursos d'água.

Exigir a documentação atestando a regularidade das instalações pedreiras/areal/usina, assim como sua operação, junto ao órgão ambiental competente, caso estes materiais sejam fornecidos por terceiros.

### 6.2 Emulsão asfáltica modificado por polímero

Instalar os depósitos em locais afastados de cursos d'água.

Vedar o refugo de materiais usados à beira da estrada e em outros locais onde possam causar prejuízos ambientais.

Recuperar a área afetada pelas operações de construção/execução, mediante a remoção da usina e dos depósitos e à limpeza do canteiro de obras.

As operações em usinas misturadoras a frio englobam:

- a) estocagem, dosagem, peneiramento e transporte dos agregados frios;

- b) transporte e estocagem do filler;
- c) transporte, estocagem e aquecimento de óleo combustível e emulsão asfáltica modificada.

#### AGENTES E FONTES POLUIDORAS

AGENTE POLUIDOR	FONTES POLUIDORAS
I. Emissão de partículas	As fontes são: peneiramento, transferência e manuseio de agregados, balança, pilhas de estocagem e tráfego de veículos e vias de acesso.
II. Emissão de gases	Combustão do óleo: óxido de enxofre, óxido de nitrogênio, monóxido de carbono e hidrocarbonetos. Aquecimento de emulsão asfáltica: hidrocarbonetos. Tanques de estocagem de óleo combustível e de cimento Asfáltico: hidrocarbonetos.
III. Emissões Fugitivas	As principais fontes são pilhas de estocagem ao ar livre, carregamento dos silos frios, vias de tráfego, área de peneiramento, pesagem e mistura.

NOTA: Emissões Fugitivas - São quaisquer lançamentos ao ambiente, sem passar primeiro por alguma chaminé ou duto projetados para corrigir ou controlar seu fluxo.

Em função destes agentes devem ser obedecidos os itens 6.3 e 6.4.

### 6.3 Quanto à Instalação

Definir no projeto executivo, áreas para as instalações industriais, de maneira a alcançar o mínimo de agressão ao meio ambiente.

Atribuir à executante responsabilidade pela obtenção da licença de instalação/operação.

### 6.4 Operação

Dotar os silos de estocagem de agregados de proteções laterais e cobertura, para evitar a dispersão das emissões fugitivas durante a operação de carregamento.

Pavimentar e manter limpas as vias de acesso internas, de tal modo que as emissões provenientes do tráfego de veículos não ultrapassem 20% de capacidade.

Dotar os silos de estocagem de filler de sistema próprio de filtragem a seco.

Manter em boas condições de operação todos os equipamentos de processo e de controle.

Substituir o óleo combustível por outra fonte de energia menos poluidora (gás ou eletricidade) e os estabelecimento de barreiras vegetais no local, sempre que possível

## 7 Inspeção

### 7.1 Controle dos Insumos

Todos os materiais devem ser examinados em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT, e aceitos de acordo com as especificações em vigor.

#### 7.1.1 Emulsão asfáltica modificada por polímero

O controle de qualidade da emulsão asfáltica consta do seguinte:

Para todo carregamento que chegar à obra:

- 01 ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, (ABNT NBR-581);
- 01 ensaio de resíduo (ABNT NBR-6568);
- 01 ensaio de peneiramento (DNER-ME 005);
- 01 ensaio de carga de partícula (DNER-ME 002);
- 01 ensaio de recuperação elástica a 25°C, no resíduo da emulsão, (DNER-ME 382) (Vide Nota);

Nota: Os ensaios assinalados são geralmente realizados na origem carregamento. Caso haja dúvidas quanto ao certificado dos mesmos o controle da obra deve providenciar a sua execução.

#### 7.1.2 Agregados

O controle de qualidade dos agregados consta do seguinte:

- a) ensaios de granulometria do agregado (DNER-ME 083);
- b) ensaios de adesividade, DNER-ME 079 e DNER-ME 059);
- c) ensaio de equivalente de areia, (DNER-ME 054).

### 7.2 Verificação da produção (Espalhamento / Execução)

A verificação da produção (execução) é exercido através de coleta aleatória de amostras, ensaios e determinações.

### 7.2.1 Verificação do equipamento

Cada equipamento empregado na aplicação do micro revestimento asfáltico a frio deve ser calibrado no início dos serviços através da execução de segmentos experimentais.

As verificações efetuadas são as seguintes:

- a) Consistência da mistura espalhada;
- b) Atendimento do projeto da mistura conforme os itens seguintes, 7.2.2 e 7.2.3;
- c) Quantidade, espessuras e velocidades de aplicação para proporcionar o acabamento desejado. São calculadas através das taxas de aplicação obtidas por pesagem de bandejas ou outro dispositivo de área conhecida.

Se ao final destas três verificações em segmentos experimentais os resultados esperados não forem alcançados, deve ser revisto todo o processo de calibração do equipamento.

### 7.2.2 Verificação da quantidade do ligante asfáltico modificado por polímero

A quantidade de ligante asfáltico deve ser determinada através da retirada de amostras aleatórias em cada segmento de aplicação, além da extração de betume com o aparelho Soxhlet (ASTM-D-2172). A percentagem de ligante residual pode variar, no máximo  $\pm 0,3\%$  da fixada no projeto.

### 7.2.3 Verificação da graduação da mistura de agregados

A verificação da graduação da mistura de agregados é feito através da análise granulométrica da mistura de agregados provenientes do ensaio de extração do item anterior. As tolerâncias são dadas no traço fixado no projeto.

## 7.3 Verificação do Produto

### 7.3.1 Acabamento da superfície

A superfície acabada é verificada visualmente devendo se apresentar desempenada e com o mesmo aspecto e textura obtidos nos segmentos experimentais.

**7.3.2 Alinhamentos**

A verificação dos alinhamentos do eixo e bordos nas diversas seções correspondentes às estacas da locação é feita utilizando a trena. Os desvios verificados não devem exceder ± 5 cm.

**7.4 Plano de amostragem - Controle tecnológico**

O número e a frequência de verificação e de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico dos insumos, da produção e do produto deve ser estabelecido pelo Executante segundo um Plano de Amostragem Aleatória definido de acordo com a seguinte tabela de controle estatístico de resultados (DNER-PRO-277):

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

n	5	6	7	8	9	10	11	12
K	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,19	1,16
"	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,13	0,10

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL  
(continuação)

n	13	14	15	16	17	19	21
K	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
"	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n = n° de amostras, k = coeficiente multiplicador, ∇ = risco do Executante							

**7.5 Condições de Conformidade e Não Conformidade**

Todos os ensaios de controle e verificações para os Insumos a Produção e o Produto realizadas de acordo com o Plano de Amostragem, devem cumprir as Condições Gerais e Condições Específicas do Capítulo 4 e Capítulo 5 desta Norma, e atenderem as condições de Conformidade e Não Conformidade de acordo com os seguintes critérios (DNER-PRO-277):

- a) Nos ensaios ou verificações em que é especificada uma faixa de valores mínimos e máximos deve ser verificado o seguinte para atender as condições de Conformidade e Não Conformidade:

$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo especificado, ou}$

$\bar{X} + ks > \text{valor máximo de projeto -}$

Não Conformidade;

$\bar{X} - ks = \text{valor mínimo especificado ou}$

$\bar{X} + ks > \text{valor máximo de projeto}$

Conformidade;

Sendo:

$$X = \frac{\sum x_1}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_1 - x)^2}{n - 1}}$$

Onde:

$x_1$  - valores individuais

$\bar{x}$  - média da amostra

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.

- b) Nos ensaios e verificações em que é especificado um valor mínimo a ser atingido deve-se verificar o seguinte para atender as condições de Conformidade e Não Conformidade:

Se  $\bar{X} - ks < \text{valor mínimo especificado}$

Não Conformidade;

Se  $\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo especificado}$   
Conformidade.

Os resultados do controle estatístico são registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO a qual estabelece que sejam tomadas providências para tratamento das "Não-Conformidades" da Produção e do Produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço só deve ser aceito se as correções executadas colocarem-no em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário será rejeitado.

**8 Critérios de Medição**

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

- a) O micro revestimento asfáltico a frio é medido na pista através da área executada, em metros quadrados, incluindo todas as operações e encargos para a execução destes serviços, inclusive o armazenamento e transporte de agregados.
- b) A quantidade de emulsão efetivamente aplicada é obtida através da média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas.
- c) Deve ser medido o transporte da emulsão asfáltica efetivamente aplicada entre a refinaria ou fábrica e o canteiro de serviço.
- d) Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

\_\_\_\_\_ /Índice Geral



**Índice Geral**

Abstract	.....	1	Equipamento	5.3.....	4
Acabamento da superfície	7.3.1 .....	7	Execução	5.4.....	4
Aditivos	5.12.....	3	Índice Geral	.....	9
Agregados	5.1.4 .....	3	Inspeção	7.....	6
Agregados	6.1 .....	5	Manejo Ambiental	6.....	4
Agregados	7.12.....	6	Material de enchimento (filler)	5.1.5 .....	3
Água	5.1.3 .....	3	Material	5.1.....	3
Alinhamentos	7.3.2 .....	7	Objetivo	1.....	1
Composição da mistura	5.2 .....	3	Operação	6.4.....	5
Condições de Conformidade e Não Conformidade	7.5 .....	7	Plano de amostragem - Controle tecnológico	7.4.....	7
Condições Específicas	5.....	3	Prefácio	.....	1
Condições Gerais	4.....	2	Quanto à Instalação	6.3.....	5
Controle dos Insumos	7.1 .....	6	Referências	2.....	2
Correção de falhas	5.5 .....	4	Resumo	.....	1
Critérios de Medição	8.....	8	Sumário	.....	1
Definição	3.....	2	Verificação da graduação da mistura de agregados	7.23.....	6
Emulsão asfáltica modificada por polímero	5.1.1 .....	3	Verificação da produção (Espalhamento / Execução)	7.2.....	6
Emulsão asfáltica modificada por polímero	7.1.1 .....	6	Verificação da quantidade do ligante asfáltico modificado por polímero	7.2.2 .....	6
Emulsão asfáltica modificado por polímero	6.2 .....	5	Verificação do equipamento	7.2.1 .....	6
Equipamento de limpeza	5.3.1 .....	4	Verificação do Produto	7.3.....	7
Equipamento de mistura e de espalhamento	5.3.2 .....	4			

---