

Sumário

1	Macroprocesso	2
2	Objetivo.....	2
3	Documento de referência	2
4	Aparelhagem e Insumos	2
5	Procedimento.....	4
6	Resultados e Registros.....	5

1 Macroprocesso

Secretaria de Controle Externo

2 Objetivo

Orientar o processo de determinação da estabilidade e fluência de misturas asfálticas a quente, em atendimento a demanda estabelecida na respectiva Ordem de Serviço.

3 Documento de referência

PO – Gerir o Funcionamento do Laboratório de Análises de Solos e Misturas Asfálticas;

IT – Identificação, Acondicionamento e Descarte de Amostras;

IT – Controle de Resíduos;

NORMA DNER-ME 043/95 Misturas betuminosas a quente – ensaio Marshall.

NORMA DNIT 178/2018 - PRO Pavimentação asfáltica – Preparação de corpos de prova para ensaios mecânicos usando o compactador giratório Superpave ou o Marshall – Procedimento.

4 Aparelhagem e Insumos

TABELA 01 – Aparelhagem e insumos necessários

Descrição*	Necessidade de Calibração**
Prensa capaz de aplicar cargas até 39,2 kN (4000kgf) com erro inferior de 24,5 N (2,5 kgf), microprocessada, com embolo movimentando-se a uma velocidade de 5 cm por minuto, equipada com um anel dinamométrico ou célula de carga de 22,2 kN (2265 kgf), com as sensibilidades de 44,5 N (4,5 kgf) até 4,45 kN (454 kgf) e de 111,2 N (11,34 kgf) entre 4,45 kN (454 kgf) e 22,2 kN (2265 kgf), equipado com um deflectômetro, com graduação de 0,0025mm, para medir encurtamentos e avaliação de carga (DNER-ME 043/95);	Sim
Banho d'água, com capacidade para 9 (nove) corpos	Sim

de prova, provido de uma prateleira plana e perfurada, 50mm acima do fundo, para permitir a circulação de água por baixo dos corpos de prova. O nível d'água deve ficar, no mínimo, 3 cm acima dos corpos de prova, o aquecimento deve ser preferencialmente, elétrico, com controle automático de temperatura, para $(60 \pm 1) ^\circ\text{C}$ e para (38 ± 1) (DNER-ME 043/95);	
Molde de compactação de aço, consistindo de anéis superiores e inferior e de uma placa base (DNER-ME 043/95);	Não
Repartidor de amostras de 1,3 cm e de 2,5 cm de abertura (DNER-ME 043/95);	Não
Estufa ou placa elétrica capaz de manter temperatura até $200 ^\circ\text{C}$, com variação de $\pm 2 ^\circ\text{C}$ (DNER-ME 043/95);	Sim
Balança com capacidade de 5 kg, com resolução de 1 g, capaz de permitir pesagem hidrostática (DNER-ME 043/95 e DNIT 178/2018-PRO);	Sim
Extrator de corpo de prova, de aço, em forma de disco (DNER-ME 043/95);	Não
Peneiras de 25 – 19 – 9,5 – 4,8 e de 2,0 mm de abertura, inclusive tampa e fundo, de acordo com a DNER-EM 035/95 - Intituladas Peneiras de malhas quadradas para análise granulométrica de solos; (DNER-ME 043/95);	Sim
Termômetro graduado em $0,5 ^\circ\text{C}$, de $(20-70) ^\circ\text{C}$, para medição de banho d'água ou ao ar (DNER-ME 043/95);	Sim
Termômetro de vidro com proteção ou termômetro de haste metálica com mostrador circular, graduado em 2°C , de $(10 \text{ a } 200)^\circ\text{C}$, para medir temperaturas de agregados, betume e mistura betuminosa; (DNER-ME 043/95)	Sim
Soquete de compactação: constituído de uma massa de 4540 ± 1 g, que cai em queda livre de uma altura de $457,2 \pm 1,5$ mm, com uma base plana, circular, que tem um elemento amortecedor tipo mola no interior; (DNIT 178/18-PRO);"	Não

Paquímetro com exatidão de 0,1 mm (DNER-ME 043/95);	Sim
Molde de compressão de aço (DNER-ME 043/95);	Não
Relógio de alarme para intervalos de tempo até 60 minutos, com resolução de 1 minuto (DNER-ME 043/95);	Não
Bandeja metálica de cerca de 50 cm x 30 cm x 5 cm; (DNER-ME 043/95);	Não
Equipamentos para mistura: recomendado misturador mecânico de qualquer tipo, que mantenha a massa asfáltica na temperatura de mistura especificada durante o tempo requerido, produzindo uma mistura homogênea. Quando em pequenas quantidades, pode ser usado um recipiente metálico, com capacidade adequada para produzir a mistura manualmente sobre uma placa aquecedora; (DNIT 178/18-PRO).	Não

**Poderão ser empregadas ferramentas manuais a fim de facilitar o manuseio ou trabalho das amostras, desde que não comprometa os resultados e a metodologia do ensaio.*

***Conforme a norma de cada procedimento específico, os equipamentos e instrumentos a serem empregados deverão possuir certificado de calibração e respectiva análise, conforme o caso.*

**** De acordo com a norma de cada procedimento específico, os utensílios a serem empregados deverão possuir certificado de verificação orientativa, conforme o caso.*

5 Procedimento

Para determinação da estabilidade e fluência de misturas asfálticas a quente de cada amostra, usa-se como referência o DNER-ME 043/95 - ME – Misturas betuminosas a quente – ensaio Marshall e NORMA DNIT 178/2018 - PRO Pavimentação asfáltica – Preparação de corpos de prova para ensaios mecânicos usando o compactador giratório Superpave ou o Marshall - Procedimento.

Para realização dos ensaios, as amostras a serem empregadas deverão estar devidamente acondicionadas e identificadas nos termos da IT – Identificação, Acondicionamento e Descarte de Amostras.

O controle dos resíduos eventualmente gerados será realizado conforme IT – Controle de Resíduos.

A quantidade de amostras a serem ensaiadas será determinada de acordo com o estabelecido na Ordem de Serviço, e qualquer variação deverá constar do relatório que encaminhar os resultados.

6 Resultados e Registros

O resultado dos ensaios realizados com as amostras consignará das Fichas de Ensaio (**ANEXO I**) que comporão parte do Relatório de Ensaio, a ser assinado pelo responsável pela execução dos ensaios.

O Relatório de Ensaio deverá ser elaborado nos moldes do PO – Gerir o Funcionamento do Laboratório de Análises de Solos e Misturas Asfálticas.

ANEXO I

Descrição		Características	Nº Certificado Calibração / Verificação	Status do Equipamento	Observação:						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: left;"> <p>Ordem de Serviço: <input type="text"/></p> <p>Equipamentos/utensílios envolvidos:</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>Número Ficha Ensaio: <input type="text"/></p> </div> </div>											
Data do Ensaio	Registro	Ensaio Nº	Estabil.	Fluência	Altura do corpo de prova (mm)				Média (mm)	FC	Estabilidade Corrigida
					Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4			
<p>_____</p> <p>Responsável Técnico LABTCE-GO</p>											