

Sumário

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

1 Macroprocesso

Secretaria de Controle Externo

2 Objetivo

Orientar o processo de determinação da massa específica *in situ* com emprego do frasco de areia, 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 092/94 Solo – Determinação da Massa Específica Aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia;

NORMA DNER-ME 052/94 Solos e agregados miúdos - determinação da umidade pelo método expedito *speedy*;

NORMA DNER-ME 213/94 Solos - Determinação do teor de umidade.

4 Aparelhagem e Insumos

TABELA 01 – Aparelhagem e insumos necessários

Descrição*	Necessidade de Calibração**
Frasco de vidro, metálico ou de plástico, com 3,5 litros de capacidade, dotado de gargalo rosqueado e funil provido de registro e de rosca para se atarraxar ao frasco; (DNER-ME 092/94)	Não
Bandeja quadrada com cerca de 30 cm de lado, com bordas de 2,5 cm de altura, com orifício circular no centro, dotado de rebaixo para apoio do funil referido no item anterior; (DNER-ME 092/94)	Não
Balança de precisão com capacidade de 10 kg, sensível a 1 g; (DNER-ME 092/94)	Sim

Balança de precisão com capacidade de 1 kg, sensível a 0,1 g; (DNER-ME 092/94)	Sim
Estufa elétrica capaz de manter temperatura uniforme (110±5) °C; ou instrumental que permita a determinação da umidade segundo as normas DNER-ME 052/94 e DNER-ME 213/94;	Sim
Talhadeira de aço com 30 cm de comprimento;	Não
Martelo de 1 kg;	Não
Recipiente que permita guardar amostra sem perda de umidade, antes de sua pesagem;	Não
Areia (fração compreendida entre 0,8 mm e 0,6 mm) lavada, seca e de massa específica aparente, determinada conforme a norma DNER-ME 092/94	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 Massa Específica aparente “in situ” pelo método do frasco de areia, usa-se como referência a norma DNER-ME 092/94 Solo – Determinação da Massa Específica Aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia.

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

 TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE GOIÁS		Instrução de Trabalho Misturas Asfálticas – Solos – Determinação da Massa Específica <i>in situ</i> com Emprego do Frasco de Areia Revisão: 002 Data de Criação: 05.12.2017 Data de Revisão: 03.05.2019						
FICHA DE ENSAIO - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS E MISTURAS ASFÁLTICAS								
Ordem de Serviço:			Número Ficha Ensaio:					
Equipamentos/utensílios envolvidos:								
Descrição	Características	Nº Certificado Calibração	Status do Equipamento	Observação:				
MASSA ESPECÍFICA APARENTE <i>IN SITU</i>								
Local:	Localização (Coord.):					-	-	-
Data:						-	-	-
Nº Ensaio						-	-	-
Profundidade do Furo (cm)						-	-	-
Peso do frasco antes (g)						-	-	-
Peso do frasco depois (g)						-	-	-
Peso da areia (g)						-	-	-
Areia retida no funil e no rebordo da bandeja						-	-	-
Peso da areia no furo (g)						-	-	-
Massa específica da areia (g/cm ³)						-	-	-
Volume do furo (cm ³)						-	-	-
Peso do solo úmido + recipiente (g)						-	-	-
Peso do recipiente (g)						-	-	-
Peso do solo úmido (g)						-	-	-
Massa específica aparente úmida (g/cm ³)						-	-	-
Teor de Umidade						-	-	-
Massa específica aparente seca (g/cm ³)						-	-	-
COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO								
Massa esp. aparente seca máx (g/cm ³)								
Teor de Umidade Ótima								
TEOR DE UMIDADE								
Cápsula Nº						-	-	-
Massa da Cápsula (g)						-	-	-
Cápsula+Solo+Água (g)						-	-	-
Cápsula+Solo seco (g)						-	-	-
Massa da Água (g)						-	-	-
Massa do Solo seco (g)						-	-	-
Teor de umidade média (%)						-	-	-
APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS								
Grau de Compactação (%)								
OBS: foi utilizado no ensaio o funil XXX (X ^o) e a bandeja XXX (X ^o), massa da areia retida no conjunto XXX.								

		Instrução de Trabalho Misturas Asfálticas – Solos – Determinação da Massa Específica <i>in situ</i> com Emprego do Frasco de Areia Revisão: 002 Data de Criação: 05.12.2017 Data de Revisão: 03.05.2019			
FICHA DE ENSAIO - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS E MISTURAS ASFÁLTICAS					
Ordem de Serviço:	<input type="text"/>	Número Ficha Ensaio:	<input type="text"/>		
Equipamentos/utensílios envolvidos:					
		IT – Misturas Asfálticas – Solos – Determinação da Massa Específica <i>in situ</i> com Emprego do Frasco de Areia Revisão: 002 Data de Criação: 05.12.2017 Data de Revisão: 03.05.2019			
FICHA DE ENSAIO - LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS E MISTURAS ASFÁLTICAS					
Ordem de Serviço:	<input type="text"/>	Número Ficha Ensaio:	<input type="text"/>		
Equipamentos/utensílios envolvidos:					
Descrição	Características	Nº Certificado Calibração	Status do Equipamento	Observação:	
DETERMINAÇÃO DAS CONSTANTES UTILIZADAS					
Peso da areia correspondente ao volume do funil e do rebalço do orifício da bandeja					
Número do funil e da bandeja	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Número do ensaio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso do frasco antes (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso do frasco depois (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Peso da areia retida no conjunto (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Média	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Data da aferição*	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
* Aferição é realizada a cada 1 ano					
Determinação da massa específica da areia					
Número do ensaio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Volume do cilindro*** (cm³)	
Peso do frasco antes (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Medida	Altura
Peso do frasco depois (g)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Areia retida funil e no rebalço da bandeja**	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Peso da areia no cilindro	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Média (peso da areia no cilindro)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Massa específica da areia (g/cm³)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Área (cm²)	
* Aferição é realizada a cada 1 ano					Volume (cm³)
<hr/> Responsável Técnico LABTCE-GO					