

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Pavimentação
 Depto. de Transportes e Obras de Terra
 Mecânica dos Solos – Prof. Dr. Edson de Moura

Sessão Técnica: Pavimentação (Materiais) Trabalho nº: 34

M-MCV SIMPLIFICADO - CÁLCULO DO COEFICIENTE C'

UMA ABORDAGEM DIDÁTICA

*Edson de Moura
 Walter Canales Sant'Ana
 Liedí Bariani Bernucci*

1

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Pavimentação
 Depto. de Transportes e Obras de Terra
 Mecânica dos Solos – Prof. Dr. Edson de Moura

Objetivo

- Fazer uma abordagem “didática” dos parâmetros classificatórios do ensaio M-MCV da metodologia MCT, dando ênfase ao coeficiente c'.

2

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Pavimentação
 Depto. de Transportes e Obras de Terra
 Mecânica dos Solos – Prof. Dr. Edson de Moura

Breve Histórico

- Nogami e Villibor 1981, metodologia MCT (Miniatura, Compactado e Tropical)
 - Diferenciação de solos de comportamento laterítico dos solos de comportamento não laterítico.
 - Possibilidade de utilização de solos finos como camadas de pavimento (baixo volume de tráfego) até então não recomendadas.

3

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Pavimentação
 Depto. de Transportes e Obras de Terra
 Mecânica dos Solos – Prof. Dr. Edson de Moura

Bases da Metodologia MCT

1. Solos com 90% de fração < # 2,0 mm abertura
2. Considera menores quantidades de solos para ensaios, utilizando corpos-de-prova miniatura com 50 mm de diâmetro e 50 mm de altura (M);
3. Classifica os solos na condição que serão solicitados nas camadas de pavimento, ou seja, compactados (C);
4. Prioriza as peculiaridades dos solos das regiões tropicais para efeito de classificação (T)

4

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Pavimentação
 Depto. de Transportes e Obras de Terra
 Mecânica dos Solos – Prof. Dr. Edson de Moura

Ensaio M-MCV

- Preparo do solo c/ 5 teores de umidade (24 h antes);
- Compactação dos corpos-de-prova atendendo as seqüências simplificada de golpes: 2, 4, 6, 10, 20, 40, 60, 80, 100, ou Parsons 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16,
- Critério de parada da seqüência simplificada - cessa-se a compactação quando a Δ entre duas leituras consecutivas for < (0,05 mm x n° de golpes) entre essas duas leituras. Ou quando exsudar o corpo-de-prova
- Traçar as curvas de deformabilidade e compactação

5

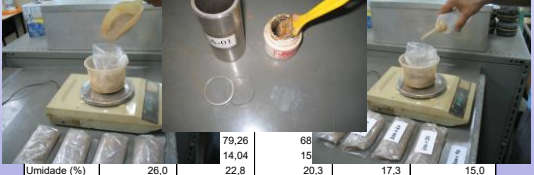
FATEC – Faculdade de Tecnologia de Pavimentação
 Depto. de Transportes e Obras de Terra
 Mecânica dos Solos – Prof. Dr. Edson de Moura

Ensaio M-MCV

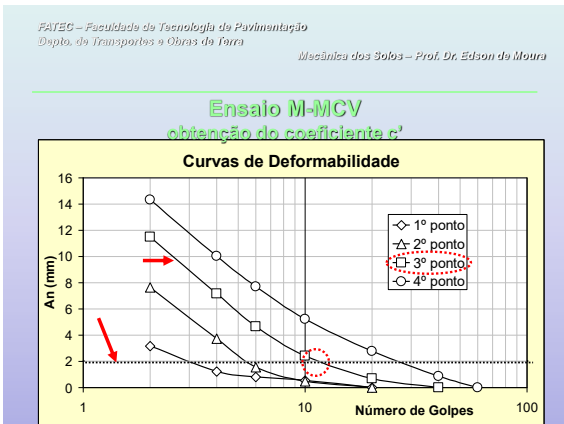
Folha de dados

Porção + Água (l)	300 + 80 N-08		300 + 70 P-07		300 + 60 N-01		300 + 50 N-09		300 + 40 N-06	
	Leitura (mm)	An (mm)	Leitura (mm)	An (mm)	Leitura (mm)	An (mm)	Leitura (mm)	An (mm)	Leitura (mm)	An (mm)
0	20,75	19,78	19,86	22,61	7,96	24,96	10,99	32,82	9,68	31,35
2	37,38	3,1					14,32	25,89	15,14	

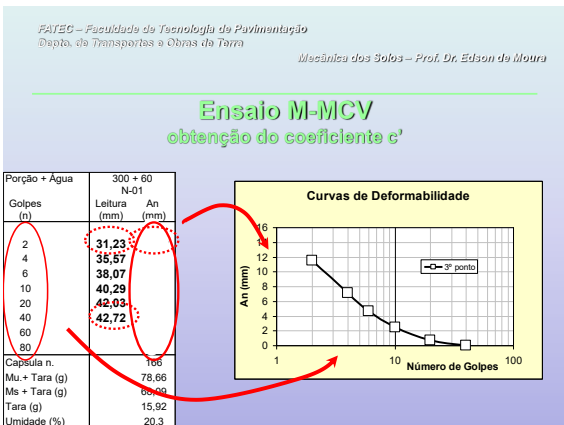
Umidade (%)	26,0	22,8	20,3	17,3	15,0
-------------	------	------	------	------	------



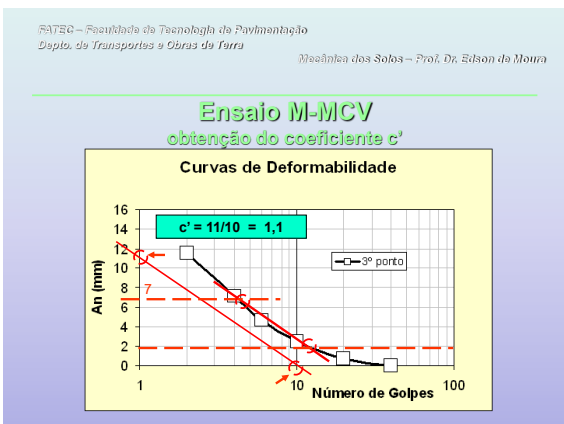
6



10



11



12



FATEC – Faculdade de Tecnologia de Pavimentação
Depto. de Transportes e Obras de Terra
Mecânica dos Solos – Prof. Dr. Edson de Moura

Ensaio M-MCV obtenção do coeficiente c'

Diagram illustrating the M-MCV test for coefficient c' . It shows two soil types: solo argiloso/siltoso (clayey/silty soil) and solo arenoso (sandy soil). For each soil type, two states are shown: "solo antes de compactado" (soil before compaction) and "solo após compactado" (soil after compaction). The height of the soil sample is denoted as h_i before compaction and h_f after compaction. For the clayey/silty soil, a layer of clay (Argila) is shown on top. For the sandy soil, a layer of sand (Areia) is shown on top.

13

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Pavimentação
Depto. de Transportes e Obras de Terra
Mecânica dos Solos – Prof. Dr. Edson de Moura

Ensaio M-MCV obtenção da perda de massa por imersão

Photograph showing the M-MCV test procedure for mass loss by immersion. A soil sample is being poured from a container into a mold, and another mold containing a soil sample is shown in the foreground.

14

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Pavimentação
Depto. de Transportes e Obras de Terra
Mecânica dos Solos – Prof. Dr. Edson de Moura

Ensaio M-MCV obtenção da perda de massa por imersão

- Verifica a “estabilidade” que o solo apresenta em presença de água, depois de compactado.
- É a relação percentual entre a massa despreendida e a massa seca saliente.

15

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Pavimentação
 Depto. de Transportes e Obras de Terra
 Mecânica dos Solos – Prof. Dr. Edson de Moura

Ensaio M-MCV determinação do coeficiente e'

- O coeficiente e' é a soma algébrica do coeficiente Pi e do coeficiente d'.

$$e' = 2,16$$

22

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Pavimentação
 Depto. de Transportes e Obras de Terra
 Mecânica dos Solos – Prof. Dr. Edson de Moura

Ensaio M-MCV classificação do solo

The chart plots Index e' (y-axis, 0.5 to 2.0) against Coeficiente c' (x-axis, 0 to 3.0). Regions are labeled: NA, NA', LA, LA', NG', and LG'. A red dot is located at c' = 1.0 and e' = 2.16, which is circled in red and labeled NS'.

23

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Pavimentação
 Depto. de Transportes e Obras de Terra
 Mecânica dos Solos – Prof. Dr. Edson de Moura

AGRADECIMENTOS

CAPES pela bolsa de doutorado do 2o. autor

OBRIGADO PELA ATENÇÃO !

24