

Faiçal Massad

**MECÂNICA
DOS SOLOS
EXPERIMENTAL**

Sumário

1. Constituição e origem dos solos	13
1.1 O que é solo?	13
1.2 Origem e constituição – classificação genética.....	13
1.3 Importância do conhecimento genético dos solos.....	19
2. Descrição e armazenamento das amostras e determinação dos índices físicos	33
2.1 Descrição e armazenamento das amostras	33
2.2 Índices físicos: generalidades	40
2.3 Teor de umidade	41
2.4 Densidade natural	47
2.5 Densidade dos grãos.....	50
3. Análise granulométrica dos solos	63
3.1 Métodos mecânicos para a determinação da composição granulométrica dos solos	63
3.2 Lei de Stokes	64
3.3 Teoria da sedimentação contínua	65
3.4 Técnicas de ensaio	69
3.5 Fontes de erro do ensaio de sedimentação	77
4. Mineralogia das Argilas	85
4.1 Conceito e classificação dos minerais	86
4.2 Propriedades químicas dos argilominerais	89
4.3 Partículas de solo	92
4.4 Importância relativa da Mineralogia na Engenharia de Solos	99
4.5 Sinais indicativos de comportamentos anômalos.....	100
4.6 Mineralogia e estrutura de solos da Baixada Santista.....	101
4.7 De como os conhecimentos de Mineralogia são úteis para a compreensão das estabilizações físico-químicas dos solos	101

5. Limites de Atterberg	105
5.1 Um panorama sobre a evolução histórica dos conceitos ligados à plasticidade dos solos	105
5.2 O que é o limite de liquidez de um solo?.....	109
5.3 O que é o limite de plasticidade de um solo?	110
5.4 Comportamento de misturas de areia com argilas no LL e no LP	110
5.5 Atividade de misturas de argilas	114
5.6 Técnicas de ensaio.....	115
5.7 Limites de liquidez obtidos com um só ponto	121
5.8 Previsão da resistência não drenada de solos com baixa sensibilidade	122
5.9 Ensaio do cone de penetração.....	123
5.10 Os limites de Atterberg e os solos tropicais	125
6. Caracterização das areias	149
6.1 Introdução à caracterização das areias	149
6.2 Forças nos contatos grão a grão	152
6.3 Arranjos estruturais das areias e pedregulhos	154
6.4 Formato dos grãos	159
6.5 Técnicas de ensaios para a determinação dos índices de vazios máximo e mínimo.....	161
7. Compactação dos solos	171
7.1 Conceito.....	171
7.2 Ensaio de compactação	173
7.3 Tipos de compactação, estrutura e comportamento de solos compactados	174
7.4 Técnica do ensaio de Proctor normal	180
7.5 Precisão	184
7.6 Fontes de erro do ensaio	185
8. Métodos para o controle da compactação no campo	191
8.1 Colocação do problema	191
8.2 Métodos diretos e indiretos de controle de compactação.....	192
8.3 Método de Hilf	193
8.4 Medida da densidade in situ	201
8.5 Notas sobre o quão homogêneos são os aterros compactados	203
9. Permeabilidade dos solos	209
9.1 A lei de Darcy e seus desvios	209
9.2 A equação de Kozeny-Carman e os fatores que afetam a permeabilidade.....	211

9.3	Determinação da permeabilidade em laboratório.....	218
9.4	Ensaio de permeabilidade com carga variável.....	221
9.5	Ensaio de permeabilidade com carga constante	223
9.6	Ensaio de permeabilidade valendo-se da capilaridade horizontal	224
9.7	Fontes de erro	225
10.	Adensamento	231
10.1	Conceito.....	231
10.2	Teorias do adensamento primário.....	231
10.3	Ensaio de adensamento	241
10.4	Adensamento secundário.....	251
	Referências bibliográficas	275