

FÍSICA DO SOLO – LSO-0310 – AULA PRÁTICA Nº 5

CURVA DE RETENÇÃO DE ÁGUA NO SOLO

Um engenheiro agrônomo foi contratado para fazer um levantamento das propriedades físico-hídricas de um solo com 19 % de argila, sob plantio de laranja pera. Para efeito de comparação, foi realizada uma coleta de solo em uma mata nativa adjacente, obtendo-se os dados do Quadro 1. **(CASO A)**

Quadro 1. Dados físico-hídricos de um solo sob diferentes manejos.

SITUAÇÃO	Ψ_m (kPa)	θ_v (cm ³ cm ⁻³)	V (cm ³)	Mc (g)	Msu + Mc (g)	Mss + Mc (g)	Ds (g cm ⁻³)	Dp (g cm ⁻³)
Solo sob laranja pera	0		96,10	62,23	258,73	224,64	1,69	2,62
	-6		96,44	67,70	254,20	225,86	1,64	
	-10		99,99	69,06	262,77	235,04	1,66	
	-100		98,89	63,39	252,33	234,46	1,73	
	-800		101,24	65,94	250,42	236,02	1,68	
	-1500		99,34	68,18	250,79	237,05	1,70	
Solo sob mata nativa	0		94,78	59,73	234,08	190,64	1,38	2,55
	-6		95,19	65,04	220,16	191,73	1,33	
	-10		99,56	66,38	226,33	200,89	1,35	
	-100		98,30	60,63	214,69	200,25	1,42	
	-800		101,16	63,11	215,02	201,75	1,37	
	-1500		98,87	65,32	215,16	202,76	1,39	

V = volume do cilindro; Mc = massa do cilindro; Msu = massa do solo úmido; Mss = massa do solo seco; Ds = densidade do solo; Dp = densidade de partículas; Ψ_m = potencial mátrico; θ_v = umidade volumétrica

FÓRMULAS

- $\theta_v = (M_{su} - M_{ss}) / V$, (cm³ cm⁻³) quando a densidade da água = 1 g cm⁻³
- $D_s = M_{ss} / V$, (g cm⁻³)
- Porosidade Total (PT) = $1 - (D_s/D_p)$, (cm³ cm⁻³)
- MAC = PT - $\theta_v(\Psi_m = -6 \text{ kPa})$, (cm³ cm⁻³)
- Água disponível = [$\theta_{\text{capacidade de campo}} (\Psi_m = -10 \text{ kPa}) - \theta_{\text{ponto de murcha permanente}} (\Psi_m = -1500 \text{ kPa})$] x Profundidade (mm)

Ao mesmo engenheiro foi solicitado um levantamento das propriedades físico-hídricas de outra área, onde era realizado o plantio comercial de eucalipto. Porém, durante a amostragem, notou-se uma diferença marcante na textura dos solos ao longo dessa área, obtendo-se os dados da Tabela 1 e Quadro 2. **(CASO B)**

Tabela 1. Granulometria dos solos sob plantio de eucalipto (caso B).

Solos	Areia	Silte	Argila	Classe Textural
	----- % -----			
Arenoso	70,80	8,80	20,40	Franco-arenosa
Argiloso	22,92	12,50	64,90	Argilosa

Quadro 2. Dados físico-hídricos de dois solos sob plantio de eucalipto.

SITUAÇÃO	Ψ_m (kPa)	θ_v (cm ³ cm ⁻³)	V (cm ³)	Mc (g)	Msu + Mc (g)	Mss + Mc (g)	Ds (g cm ⁻³)	Dp (g cm ⁻³)
Solo argiloso	0		93,71	62,60	224,16	165,12	1,09	2,96
	-6		100,16	68,16	221,84	182,27	1,14	
	-10		100,06	58,03	195,91	167,47	1,09	
	-100		94,73	66,38	195,75	173,91	1,14	
	-900		95,96	67,71	197,98	176,89	1,14	
	-1500		99,29	66,28	195,28	174,72	1,09	
Solo arenoso	0		95,45	68,06	259,07	220,89	1,60	2,67
	-6		95,85	61,95	226,96	205,94	1,50	
	-10		97,29	66,46	240,69	225,42	1,63	
	-100		98,27	67,12	227,76	215,30	1,51	
	-900		98,25	64,41	233,69	221,82	1,60	
	-1500		97,23	66,62	226,03	214,97	1,53	

V = volume do cilindro; Mc = massa do cilindro; Msu = massa do solo úmido; Mss = massa do solo seco; Ds = densidade do solo; Dp = densidade de partículas; Ψ_m = potencial mátrico; θ_v = umidade volumétrica

CÁLCULOS (Valor: 10%)

1. Calcule os valores de θ_v para os casos A e B, completando as tabelas 1 e 2.
2. Com os valores de θ_v e Ψ_m , obtidos das tabelas 1 e 2, traçar as curvas de retenção de água para os solos dos casos A e B.
3. Calcule os valores de porosidade total (PT), macroporosidade (MAC), microporosidade (MIC) e água disponível, completando o quadro a seguir:

SOLO SOB	PT	MAC	MIC	Água disponível
	----- cm ³ cm ⁻³ -----			
Laranja pera				
Mata nativa				
Argiloso				
Arenoso				

FÓRMULAS

- a. $\theta_v = (M_{su} - M_{ss}) / V$, (cm³ cm⁻³) quando a densidade da água = 1 g cm⁻³
- b. $D_s = M_{ss} / V$, (g cm⁻³)
- c. Porosidade Total (PT) = $1 - (D_s/D_p)$, (cm³ cm⁻³)
- d. MAC = PT - $\theta_v(\Psi_m = -6 \text{ kPa})$, (cm³ cm⁻³)
- e. Água disponível = [$\theta_{\text{capacidade de campo}} (\Psi_m = -10 \text{ kPa}) - \theta_{\text{ponto de murcha permanente}} (\Psi_m = -1500 \text{ kPa})$] x Profundidade (mm)

EXERCÍCIOS

1. Considerando apenas o caso A:
 - a. Discuta as diferenças entre as curvas de retenção de água no solo; **(Valor: 30%)**
 - b. Porque há diferença nos valores de água disponível nos solos considerando os manejos? **(Valor: 15%)**

2. Considerando apenas o caso B:
 - a. Discuta as diferenças entre as curvas de retenção de água no solo; **(Valor: 30%)**
 - b. Porque há diferença nos valores de água disponível nos solos considerando sua granulometria? **(Valor: 15%)**