

ESTUDO DOS LIMITES DE CONSISTÊNCIA DE QUATRO CLASSES DE SOLOS TROPICAIS

**Patriciani E. CIPRIANO¹; Matias SIUEIA JUNIOR²; Geslin MARS³; Rodrigo F. da SILVA⁴;
Leandro dos S. SOARES⁵; Emanuely S. ASSIS⁶; Juliana M. OLIVEIRA⁷, Diego
TASSINARI⁸; Moacir de S. DIAS JUNIOR⁹.**

RESUMO

O estudo da consistência do solo apresenta implicações práticas importantes para o uso e manejo dos solos agrícolas, como a determinação da zona de friabilidade, a qual é o intervalo ideal para o preparo do solo. Neste sentido, esta pesquisa teve por objetivo o estudo comparativo da consistência do solo de diferentes solos da região de Lavras-MG. Foram avaliados quatro solos: Cambissolo Háptico (CXbd), Argissolo Vermelho-Amarelo (PVAd), Nitossolo Vermelho (NVdf) e Latossolo Vermelho (LVdf) nos horizontes A e B. Foram determinados os limites de consistência do solo: limite de contração, limite de plasticidade e limite de liquidez. O NVdf apresentou o maior intervalo de friabilidade no horizonte A e o menor no horizonte B. O LVdf apresentou os valores mais elevados para o LP e LC, indicando que pode ser preparado em umidades superiores em relação aos demais solos. O LL variou em função da textura dos solos, sendo tão mais elevado quanto mais altos os teores de argila.

Palavras-chave: Friabilidade; Plasticidade; Liquidez.

1. INTRODUÇÃO

A consistência do solo é resultado das forças físicas de coesão e adesão atuando sobre as partículas do solo com diferentes umidades, afetando propriedades como resistência à compressão, dureza, friabilidade, plasticidade e pegajosidade (BAVER et al., 1972). O conhecimento dos limites e dos estados de consistência do solo é de grande valia na tomada de decisões, como, por exemplo, a condição de umidade ideal do solo para a realização das operações agrícolas e florestais de preparo do solo (KONDO & DIAS JUNIOR, 1999). A região de friabilidade é a mais adequada para o preparo do solo e o estado de plasticidade o mais comprometedor em termos de compactação, por apresentar baixa resistência à compressão e consequente baixa capacidade de suporte de carga (DIAS JUNIOR, 1996).

1 Mestrando em Ciência do Solo, Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras - MG, bolsista do CNPq, E-mail: patriciani_estela@hotmail.com

2 Mestrando em Ciência do Solo, Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras - MG, bolsista do CNPq, E-mail: siueia.junior@gmail.com

3 Doutorando em Ciência do Solo, Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras - MG, bolsista do CNPq, E-mail: rodrigo11.07@hotmail.com

4 Mestrando em Ciência do Solo, Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras - MG, bolsista da CAPES, E-mail: gemars21@hotmail.com

5 Doutorando em Ciência do Solo, Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras - MG, bolsista da CAPES, E-mail: agroleandro33@hotmail.com

6 Mestrando em Ciência do Solo, Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras - MG, bolsista da FAPEMIG, E-mail: emanuelyassis04@gmail.com

7 Mestrando em Ciência do Solo, Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras - MG, bolsista da FAPEMIG, E-mail: jujulianamara@yahoo.com.br

8 Doutorando em Ciência do Solo, Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras - MG, bolsista da CAPES, E-mail: tassinari1420@hotmail.com

9 Professor Titular, Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras - MG, E-mail: msouzadj@dcs.ufla.br

O conhecimento dos limites de consistência e suas implicações práticas são importantes para o adequado manejo dos solos agrícolas. Neste sentido, esta pesquisa teve por objetivo o estudo comparativo da consciência do solo de diferentes solos da região de Lavras-MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado na área do Campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA), em Lavras – MG, tendo um clima segundo a classificação climática de Köppen do tipo Cwa (DANTAS ET AL., 2007). A amostragem decorreu em diferentes áreas, onde foram coletadas amostras deformadas em diferentes solos nos horizontes A e B (Quadro 1). A composição granulométrica foi determinada a partir do método de pipeta segundo Donagema et al. (2011) encontra-se no quadro 1.

Quadro 1. Caracterização dos solos e seus horizontes e composição granulométrica.

Solo	Horizonte	Profund. (cm)	Areia (%)	Silte (%)	Argila (%)
CXbd	A	0-15	57,6	16,9	25,5
	Bi	15-77+	49,4	22,7	27,8
PVAd	A	0-20	51,6	14,2	34,2
	Bt	22-105+	24,8	9,6	65,5
NVdf	A	0-30	40,4	13,1	46,5
	Bt	30-127+	23,9	8,1	68,0
LVdf	A	0-26	19,2	17,9	62,9
	Bw	26-122+	12,6	20,3	67,1

PVAd = Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico; CXbd = Cambissolo Háptico Tb distrófico; LVdf = Latossolo Vermelho distroférico; NVdf = Nitossolo Vermelho distroférico.

A determinação da consistência do solo foi realizada segundo Donagema et al. (2011) utilizando-se amostras passadas em peneiras de 0,42 mm. O limite de contração (LC) foi determinado a partir de pasta saturada de solo em cápsulas metálicas com dimensões de 4 cm de diâmetro e 1 cm de altura, sendo obtido pela equação 1.

$$LC = \left[\left(\frac{a}{b} \times \rho a \right) - \frac{1}{c} \right] \times 1000 \quad (1)$$

Onde: LC – Limite de contração; a – volume da pastilha seca (cm³); ρa – densidade da água (g cm⁻³) à temperatura do ensaio; b – massa da pastilha seca (g) e c – densidade de partícula da amostra.

O limite de plasticidade (LP) foi determinado como a umidade em que um fio de solo de diâmetro de 3 mm moldado sobre placa de vidro começa a apresentar fissuras longitudinais. O limite de liquidez (LL) foi determinado em aparato de Casagrande, correspondendo à umidade do solo em que a ranhura aberta pelo cinzel na massa de solo se fecha após 25 batidas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados dos limites de contração, plasticidade e liquidez são apresentados na Figura 1. Os limites de consistência aumentaram com a profundidade, exceto para o CXbd. Vasconcelos et al. (2010) observaram o aumento dos valores dos limites de consistência do solo nas camadas subsuperficiais. Os mesmos atribuíram o aumento da consistência do solo ao aumento geral do teor de argila em profundidade e, conseqüentemente, com o aumento da capacidade de adsorção de água. O PVAd apresentou as maiores diferenças nos limites de consistência entre os horizontes, decorrente do gradiente textural que existe nessa classe de solo. Nesse solo, no horizonte B, os valores de todos os limites de consistência foram mais elevados em relação ao horizonte A devido ao incremento de argila naquele.

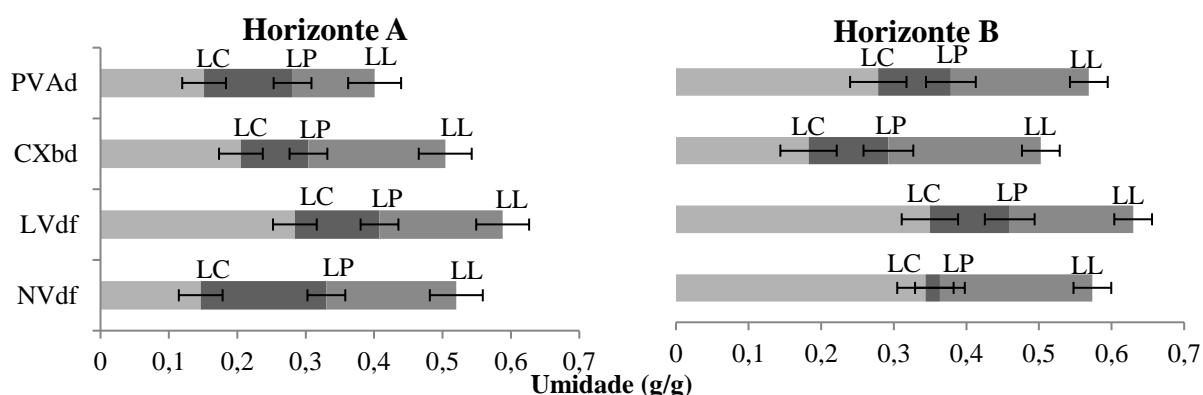


Figura 1 – Limites de consistência do solo do Horizonte B (LL = Limite de Liquidez; LP = Limite de Plasticidade; LC = Limite de contração); PVAd = Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico; CXbd = Cambissolo Háptico Tb distrófico; LVdf = Latossolo Vermelho distroférico; NVdf = Nitossolo Vermelho distroférico.

O LC foi mais alto no LVdf, possivelmente devido à argila de baixa atividade (gibbsita e óxidos de ferro) que predomina nessa classe de solo. As argilas de baixa atividade têm menor superfície específica e baixíssima capacidade de expansão e contração (HILLEL, 2003). Dessa forma, o LVdf apresenta o valor de umidade mais alto a partir do qual o solo não sofre mais contração devido à perda de umidade.

No horizonte A, o NVdf apresentou o maior intervalo de friabilidade (de 0,14 a 0,33 g g⁻¹), indicando que poderia ser trabalhado em uma amplitude maior de umidades sem sofrer deformação plástica. O preparo do solo deve ser realizado quando o seu conteúdo de água encontrar-se na zona de friabilidade, definida como o intervalo entre o conteúdo de água no limite de contração (LC) e no limite de plasticidade (LP). O CXbd apresentou o menor intervalo de friabilidade na camada superficial, o que indica que este solo demanda um manejo mais criterioso com relação ao momento adequado de se realizar as operações de preparo de solo, que deveriam ser realizadas estando o solo com umidade entre 0,20 e 0,30 g g⁻¹. Já o LVdf, em

ambos os horizontes, ainda que não tenha apresentado sempre a maior faixa de friabilidade, apresentou os maiores valores para o limite de plasticidade, o que significa que este solo poderia ser preparado em condições ótimas com valores de umidade superiores aos demais solos.

No horizonte A, o LVdf poderia ser adequadamente revolvido pelos trabalhos de preparo de solo em umidades abaixo de $0,40 \text{ g g}^{-1}$, enquanto no horizonte B o preparo já poderia ser feito com o solo com $0,45 \text{ g g}^{-1}$ de umidade. O LL foi afetado principalmente pela textura dos solos, sendo tão mais elevado quanto mais altos os teores de argila.

4. CONCLUSÕES

O NVdf apresentou o maior intervalo de friabilidade no horizonte A e o menor no horizonte B. O LVdf apresentou os valores mais elevados para o LP, indicando que pode ser preparado em umidades superiores em relação aos demais solos.

O LC em geral apresentou valores mais baixos no horizonte A em relação ao horizonte B, sendo que em ambos os horizontes o LVdf apresentou os maiores valores, em decorrência do predomínio de argilas de baixa atividade. O LL variou em função da textura dos solos, sendo tão mais elevado quanto mais altos os teores de argila.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, CNPq e CAPES pela concessão das bolsas de estudos. Ao Laboratório de Física do Solo do Departamento do Solo da Universidade Federal de Lavras ao apoio no desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BAVER, L.D.; GARDNER, W.H. ; GARDNER, W. R. **Soil physics**. 4.ed. New York: John Wiley, 1972. 498p.
- DANTAS, A. A. A.; CARVALHO, L. G.; FERREIRA, E. Classificação e tendência climática em Lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, 31: 1862-1866, 2007.
- DIAS JUNIOR, M. de S. **Notas de aulas de física do solo**. Lavras, UFLA, 1996. 168p.
- DONAGEMA, G. K.; CAMPOS, D. V. B. de; CALDERANO, S. B.; TEIXEIRA, W. G.; **Manual de métodos de análise de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230 p.
- HILLEL, D. **Introduction to environmental soil physics**. New York, Academic Press, 2003. 494p.
- KONDO, M. K.; DIAS JUNIOR, M. S. Compressibilidade de três latossolos em função da umidade e uso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 23, p. 211-218, 1999.
- VASCONCELOS, R.F.B.; CANTALICE, J.R.B.; OLIVEIRA, V.S.; COSTA, Y.D.J. & CAVALCANTE, D.M. Estabilidade de agregados de um Latossolo Amarelo distrocoeso de tabuleiro costeiro sob diferentes aportes de resíduos orgânicos da cana-de-açúcar. **R. Bras. Ci. Solo**, 34:309-316, 2010.