

COMPACTAÇÃO DE UM LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO PELA RODAGEM DO TRATOR

José Antônio Jorge¹

INTRODUÇÃO

O tráfego continuado de máquinas e equipamentos sobre os terrenos agrícolas tende a compactar os solos causando aumento na densidade do solo e, conforme acentuam GLINSKI & LIPIEC (1990), diminuindo a porosidade, sobretudo a proporção de macroporos. BOWEN (1981), estudando a densidade de solos de diferentes classes texturais concluiu que os valores de 1,55; 1,65; 1,80 e 1,85 Mg m⁻³ prejudicam significativamente o crescimento das raízes em solos franco-argilosos, franco-siltosos, fino-areno-siltosos e franco-fino-arenosos, respectivamente.

A movimentação de tratores pela superfície do solo resulta em compactação da camada superior pela pressão das rodas, que pode restringir o crescimento radicular a uma faixa rasa, com reflexos na absorção de água e nutrientes (DE ROO, 1968). JORGE (1983), estudando a subsolagem em Latossolo Roxo anteriormente ocupado por cana-de-açúcar, constatou seu efeito benéfico tanto na infiltração como na retenção de água, sendo ainda mais favorável o efeito da subsolagem quando seguida de gradagens com grades de peso médio ou pesado.

O objetivo da presente pesquisa foi avaliar o efeito da compactação, pelas rodas do trator, de um solo, com diferentes níveis de umidade, em suas propriedades físicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido no Centro Experimental de Campinas, do Instituto Agrônomo, sobre Latossolo

¹ Instituto Agrônomo, Caixa Postal 28, CEP 13020 Campinas-SP.

Vermelho-Escuro, textura média saturado por irrigação pelo método da aspersão, com cerca de 80 mm de água. Logo após a irrigação (tratamento nº 1), sete dias (tratamento nº 2) e 13 dias após a saturação do solo (tratamento nº 3) passou-se sobre as glebas, com 3,60 m de largura por 12 metros de comprimento, por três vezes sob a mesma rodagem, um trator Case 580 H, na velocidade de 12 quilômetros por hora, cujo peso é de seis toneladas e com a seguinte pressão nos pneus: 65 polegadas na frente e 35 polegadas nas rodas traseiras. Para cada tratamento havia três repetições. Para avaliar-se a compactação nos três níveis de umidade (TABELA I), procedeu-se à caracterização física do solo sob a rodagem do trator; o espaço entre as rodagens foi considerado como gleba testemunha.

TABELA I. Umidade do solo para cada tratamento(% peso).

Profundidade (cm)	Tratamentos		
	1	2	3
0 - 20	19,81	18,26	17,76
20 - 40	19,43	20,02	18,80

A caracterização física efetuada para analisar as modificações ocorridas no perfil do solo, após a compactação pelas rodas do trator, consistiu no seguinte:

Resistência à penetração ao penetrômetro de impacto: com as dimensões do cone padronizadas pela ASAE Recommendation (1958), sendo a leitura de penetração feita na própria haste, que é graduada em centímetros, até 40 cm de profundidade. Determinou-se a resistência à penetração no local da rodagem do trator e entre os sulcos de rodagem (testemunha).

Taxa de infiltração de água com infiltrômetro de carga hidráulica constante: com dois anéis concêntricos, sendo que o anel interno por meio do qual se faz a medição tem 24,5 cm de diâmetro, conforme modelo em uso na Seção de Pedologia do IAC (CAMARGO et alii, 1986).

Determinou-se a retenção de água nos potenciais mátricos de 0,003; 0,06 e 1,5 MPa em extratores de membrana e pratos de cerâmica pelo método de secamento em amostras indeformadas coletadas em anéis com 3 cm³, com seis repetições, e nas profundidades de 0-20, 20-40 e 40-60 cm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os efeitos da compactação do solo nos diferentes níveis de umidade foram significativos apenas na profundidade de 0-20 cm nos atributos: retenção de água e porosidade total (TABELA II), e na profundidade de 15 cm na resistência à penetração pelo penetrômetro de impacto (Figura 1). A fim de simplificar a figura, tornando-a mais compreensível, sem superposição de linhas, colocaram-se apenas as curvas dos tratamentos n^o 1 e n^o 2, sendo que os dados do tratamento n^o 3 são intermediários entre os dois anteriores.

Considerando-se a média da taxa de infiltração de água dos tratamentos versus testemunhas (Figura 2) ocorrem diferenças significativas apenas nos primeiros cinco minutos de infiltração, sendo 100% mais rápida nas testemunhas.

Analisando-se a TABELA I, observa-se que, embora o intervalo entre cada compactação pelas rodas do trator tivesse sido de uma semana, a perda de água no solo foi pequena, considerando-se os diversos tratamentos. Esta é possivelmente a razão por que não foram grandes as diferenças entre os diversos tratamentos.

RESUMO

Pesquisou-se o efeito do teor de água na compactação de um Latossolo Vermelho-Escuro, textura média, pela rodagem de um trator, com cerca de seis toneladas de peso. Passou-se o trator, por três vezes, sobre uma gleba saturada pela irrigação com cerca de 80 mm de água (tratamento 1); em outra gleba, a compactação se deu sete dias após a saturação (tratamento 2) e no tratamento 3, 13 dias após a irrigação. Os efeitos da compactação do solo nos

TABELA II. Retenção de água sob várias tensões e porosidade total (médias de três repetições).

Tratamentos/ Profundidade	Tensões MPa (% peso)				Porosidade total (vol. %)
	Saturado	0,003	0,06	1,5	
1. Compactado					
0 - 20 cm	34	26	20	13	44,4
20 - 40 cm	34	25	21	14	45,6
40 - 60 cm	37	24	21	14	41,4
Testemunha					
0 - 20 cm	37	25	20	13	52,4
20 - 40 cm	33	25	21	14	
40 - 60 cm	36	26	22	14	
2. Compactado					
0 - 20 cm	34	28	23	13	42,5
20 - 40 cm	34	24	21	12	45,7
40 - 60 cm	36	25	22	14	49,8
Testemunha					
0 - 20 cm	38	23	18	10	48,6
20 - 40 cm	34	24	21	12	43,0
40 - 60 cm	34	26	23	14	45,7
3. Compactado					
0 - 20 cm	36	27	22	13	42,0
20 - 40 cm	33	24	21	12	40,4
40 - 60 cm	38	24	21	13	41,1
Testemunha					
0 - 20 cm	38	24	20	11	52,7
20 - 40 cm	33	27	23	14	45,3
40 - 60 cm	37	25	22	14	48,6

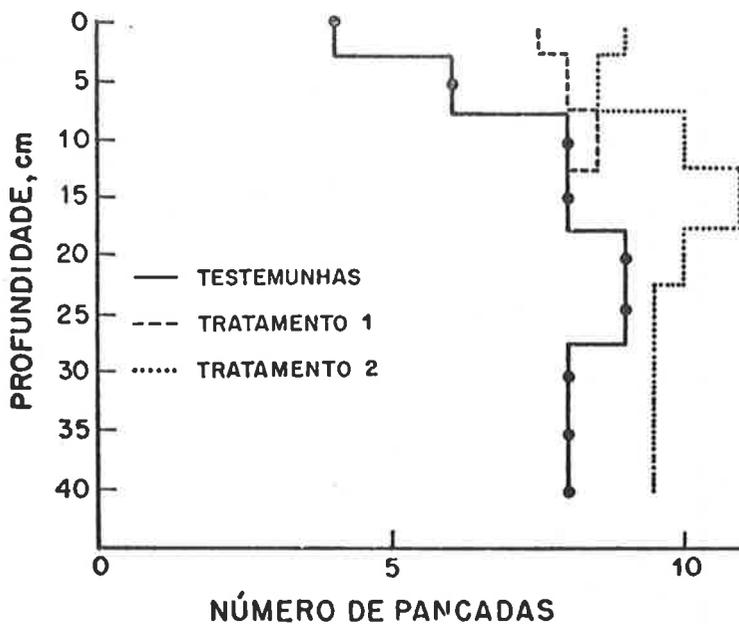


Figura 1. Resistência à penetração ao penetrômetro de impacto.

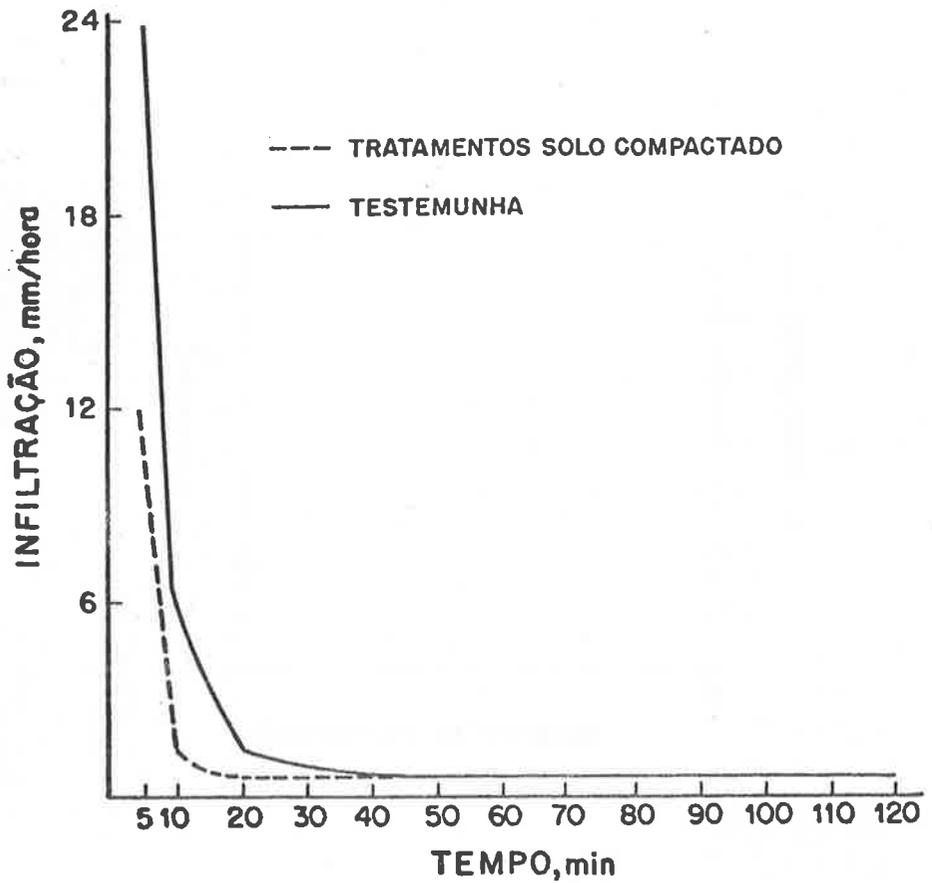


Figura 2. Taxa de infiltração de água, média dos tratamentos.

diferentes níveis de umidade foram significativos apenas na profundidade de 0 - 20 cm para retenção de água e porosidade total, e na profundidade de 15 cm na resistência à penetração, sendo bem maior esta resistência no tratamento 2. Com relação à taxa de infiltração de água dos tratamentos versus testemunhas, ocorreram diferenças significativas apenas nos primeiros cinco minutos de infiltração, sendo 100% mais rápida nas testemunhas.

Palavras-chave: Resistência à penetração, taxa de infiltração de água, porosidade total, densidade do solo.

SUMMARY

COMPACTION OF A DUSKY-RED LATOSOL BY TRACTOR TIRES

The influence of initial water content upon soil compaction by tractor tires was investigated in a medium textured Dusky-Red Latosol. The field area was thoroughly wetted using sprinkler irrigation, and the soil surface was exposed to tractor passes 1, 7 and 13 days there after in order to impose different soil-water contents. Water retention and total porosity data clearly indicated the presence of a traffic pan in the top soil down to 0.2 m. Penetrometer resistance was significantly greater for the plot compacted 7 days after irrigation. As to the infiltration rate it was up to 100% faster in the control plots for the first minutes.

Key words: Penetration resistance, infiltration rate, total porosity, and bulk density.

LITERATURA CITADA

- ASAE, 1958. American Society of Agricultural Engineers. Soil Society of America. Concepts, terms, definitions, and methods of measurement of soil compaction. *Agricultural Engineering*, Madison, 39: 173-176.
- BOWEN, H.D., 1981. Alleviating mechanical impedance. In: ARKIN, G.F. & H.M. TAYLOR (ed.). *Modifying the Root Environment to Reduce Crop Stress*. St. Joseph, Ame-

- rican Society of Agricultural Engineers. p. 21-57. (ASAE Monograph nº 4).
- CAMARGO, O.A. de; A.C. MONIZ; J.A. JORGE & J.M.A.S. VALADARES, 1986. Métodos de análise química, mineralógica e física de solos do Instituto Agrônômico de Campinas. **Boletim Técnico-IA**, Campinas, (106):1-94.
- DE ROO, H.C., 1968. Tillage and root growth. In: WHITTINGTON, W.J. (ed.). **Root Growth**. Butterworths, Londres. p.339-358.
- GLINSKI, J. & J. LIPIEC, 1990. **Soil Physical Conditions and Plant Roots**. Boca Raton, CRC Press Inc. 250p.
- JORGE, J.A., 1983. Influência da subsolagem e gradagem do solo na dinâmica da água no perfil. Piracicaba. 64p. (Doutorado - ESALQ/USP).