

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA PRELIMINAR DE UM PLANOSSOLO EM UMA ÁREA DE POUSIO PÓS OPERAÇÃO DE SUBSOLAGEM NO CENTRO TECNOLÓGICO DO CHASQUEIRO

MAICO DANÚBIO DUARTE ABREU¹; RAFAEL JUNQUEIRA MORO²;
GUILHERME LUDKE FONSECA³; CARLOS RICARDO TREIN⁴; FILIPE SELAU
CARLOS⁵; CLÁUDIA LIANE RODRIGUES DE LIMA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas - maicodanubio@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Pelotas - rafaelj.moro@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas - fONSECA.gui.lutke@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas - carlos.trein@ufpel.edu.br

⁵Universidade Federal de Pelotas - filipeselaucarlos@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas - clrlima@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O solo é um recurso natural de fundamental importância. BERTOLLO; LEVIEN (2019) evidenciam que se caracteriza por um sistema trifásico, dinâmico, essencial para a produção de alimentos e matérias-primas.

O manejo mecânico é uma das técnicas que auxiliam no preparo. Contudo podem originar modificações na estrutura, causando compactação e, por consequência, promovem modificações de natureza química, física e biológica do solo (SPERA et al., 2019).

LUZ et al. (2023) discutem que o tráfego desordenado de máquinas tem sido uma das principais causas da degradação física, podendo ser esse um resultado negativo obtido em diferentes tipos de solos sob culturas. Segundo ANJOS (2010), o tráfego de máquinas agrícolas pode causar compactação nas camadas do perfil do solo, por causa da tração aplicada à superfície do terreno. O uso de máquinas agrícolas mais pesadas, na maioria das etapas de produção, sem o controle adequado da pressão aplicada, em relação à umidade do solo, promove a degradação da estrutura e pode reduzir o rendimento das culturas (ARAÚJO JÚNIOR et al., 2011).

O modelo de avaliação do grau de degradação pode fornecer um diagnóstico que elucida melhor o mecanismo de compactação do solo, permitindo medidas racionais de alívio deste problema e estabelecimento da relação intrínseca entre estresse e densidade do solo (WANG et al., 2020). Conforme SUZUKI et al. (2007), o ensaio de compressão uniaxial do solo, que estabelece a pressão de preconsoidação, juntamente com a densidade e a resistência a penetração do solo fornecem subsídios para quantificar o grau de compactação.

Nesse sentido, GUIMARÃES JÚNIOR et al. (2022) afirmam que inúmeros avanços estão sendo desenvolvidos a partir da associação eficiente da mecanização a modelos de produção agrícola sustentáveis.

O objetivo deste estudo é identificar o grau de compactação preliminar de um Planossolo quando submetido a operação de subsolagem anterior a pousio.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em uma área experimental no Centro Tecnológico do Chasqueiro, no município de Arroio Grande (RS), com coordenada geográfica 32°11'05.1"S 52°57'37.0"W, e altitude de 32m.

A área possui 1.792m², sendo dividida em 16 parcelas de 4x28m. Foi estabelecida, neste local, uma operação de subsolagem a 0,25m de profundidade no mês de maio de 2023. Metade das parcelas foram destinadas a área de pousio e o restante foi submetida a semeadura de azevém no mês de junho de 2023.

Quinze dias após a semeadura realizou-se a avaliação da granulometria, adotada a metodologia da EMBRAPA (2017), nas camadas de 0-0,10m e 0,10-0,20m, em três pontos, orientados por uma linha diagonal de aproximadamente 66,57m a partir dos extremos da área retangular do estudo.

Nas parcelas destinadas ao pousio, realizou-se a marcação, ao acaso, em um *transect* de 20m, o que orientou a avaliação da resistência a penetração (RP) até a profundidade de 0,60m. A avaliação foi realizada com um penetrômetro digital Falker, com armazenamento eletrônico dos dados e ponta cônica de diâmetro de 12,83x10⁻³m, ângulo de 30° e resolução de 0,025m em 0,025 m. Para o tratamento dos dados, dividiu-se a *transect* em quatro pontos (P1, P2, P3 e P4), obtidos pela média dos valores a cada 5m.

Nesta mesma orientação linear, realizou-se abertura de duas trincheiras aos 2 e aos 16m, para a coleta de amostras indeformadas, em anéis de dimensões de 0,025x Ø0,061m, nas camadas de 0-0,10m e 0,10-0,20m. Paralelamente, mediu-se a umidade volumétrica do solo com o auxílio de um medidor digital de umidade, marca Falker, modelo HFM2030.

As referidas amostras indeformadas, de área superficial 31,16x10⁻⁴m², foram submetidas a ensaio de preconsolidação em um consolidômetro automático da marca Masquetto, modelo CNTA-IHM/BR-001/07, a uma pressão uniaxial de 200kPa. Posteriormente foram secas em estufa a 105°C, por 24h, para obtenção da umidade gravimétrica e densidade do solo (EMBRAPA, 2017) e do grau de compactação (SUZUKI et al., 2007).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise granulométrica, a partir do triângulo de classe textural, apresentado por Ferreira (2010), apontaram que o Planossolo em estudo apresenta textura franca (Tabela 1).

Tabela 1 – Fracionamento granulométrico de um Planossolo na área experimental no Centro Tecnológico do Chasqueiro submetido a operação de subsolagem anterior ao pousio.

Pontos	Frações Granulométricas (%)							
	Argila	Silte	Areia total	Amg	Ag	Am	Af	Amf
P1	16,16	39,52	44,32	5,92	9,53	14,76	11,38	8,41
P2	9,84	37,94	52,21	6,53	9,64	13,49	10,98	9,36
P3	23,72	31,74	44,54	6,11	11,51	14,59	10,44	7,35
Média	16,58	36,40	47,02	6,19	10,23	14,28	10,93	8,37
DP	6,95	4,11	4,50	0,31	1,11	0,69	0,47	1,00
CV	41,91	11,30	9,56	5,06	10,88	4,83	4,30	11,99

DP: Desvio padrão; CV: Coeficiente de variação; Amg: Areia muito grossa; Ag: Areia grossa; Am: Areia média; Af: Areia fina; Amf: Areia muito fina.

O solo apresentou características arenosas, com baixo teor de argila nos três pontos amostrais. Apesar da fração areia muito grossa apresentar-se em menor

proporção, apresentou melhor distribuição amostral do DP, nas camadas de 0-0,40m, podendo ser percebido que as maiores frações estão compreendidos entre a areia média e areia fina.

A Tabela 2 apresenta valores médios de umidade gravimétrica, umidade volumétrica, densidade e grau de compactação do solo nas parcelas destinadas a pousio.

Tabela 2 – Determinações físicas de um Planossolo submetido a operação de subsolagem anterior ao pousio.

Camadas (m)	UG (gg ⁻¹)	UV (cm ³ cm ⁻³)	DS (mg m ⁻³)	GC (%)
T1				
0-0,10	0,17	0,28	1,62	88,80
0,10-0,20	0,20	0,32	1,58	86,40
T2				
0-0,10	0,22	0,33	1,54	88,80
0,10-0,20	0,16	0,28	1,77	86,40

UG: Umidade gravimétrica; UV: Umidade volumétrica; DS: Densidade do solo; GC: Grau de compactação.

A densidade resultou em razões inversamente proporcionais ao valor nominal da umidade gravimétrica e volumétrica, uma vez que, a DS tende a aumentar com menores valores de umidade no solo.

O grau de compactação variou de 86,40 a 88,80% na camada de 0,10 a 0,20m de profundidade. Suzuki et al. (2015), adotando a mesma metodologia para determinação do GC, em diferentes solos, encontraram uma variação de 58,00 a 82,0%, podendo impactar na produtividade. No presente estudo os maiores valores foram percebidos até 0,10m, uma vez que, podem sofrer adensamento imediato devido aos rodados de tratores e, também, refletem o impacto do manejo no solo. Ao analisar os resultados da RP do solo, observa-se que o RP2 e RP4 resultaram com valores máximos até 0,30m, podendo indicar que sofreram influência de uma mesma atuação por implemento agrícola, nas mesmas profundidades de atuação.

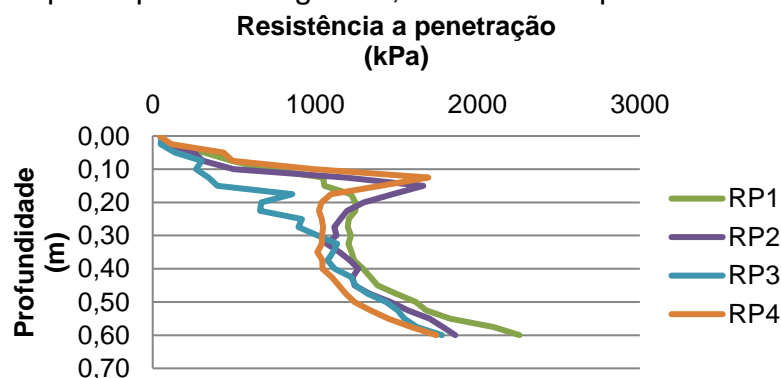


Figura 1 - Resistência a penetração média (RP1, RP2, RP3 e RP4) em um Planossolo submetido a operação de subsolagem anterior ao pousio orientado por um transect de 0 a 20m.

Todas as curvas de RP do solo tendem a mesmos valores de RP entre a profundidade de 0,30 a 0,40m, sendo que apenas a RP1 obteve valores acima de 2000kPa em 0,60m, o que, segundo Taylor et al. (1966) encontra-se acima do limite aceitável quanto ao crescimento radicular das plantas.

4. CONCLUSÕES

A área em estudo demonstrou estar com um elevado grau de compactação, nas camadas superficiais, ainda que apresente os efeitos da desagregação da estrutura do solo devido o processo de mobilização. A densidade aumentou na mesma proporção que diminuiu a umidade do solo.

Há uma zona de compactação, na camada superficial, está compreendida entre 0,10 e 0,20m, mas os valores encontrados não comprometem a produtividade das culturas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANJOS, J. B. dos. **Cultivo da Videira**. 2010. Embrapa Semiárido, Petrolina, ago. 2010. Sistemas de Produção, 1-2a. ed. Acessado em 29 jul. 2023. Online. Disponível em: http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/mecanizacao.html
- ARAÚJO JÚNIOR, C.F.; DIAS JÚNIOR, M.S.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALCÂNTARA, E.N. Capacidade de suporte de carga e umidade crítica de um Latossolo induzida por diferentes manejos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.35, n.1, p.115-131, 2011.
- BERTOLLO, A. M. LEVIEN, R. Compactação do solo em Sistema de Plantio Direto na palha, **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.25, n.3, p. 208-218, 2019.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). In: **Manual de métodos de análise de solo**. Teixeira, P. C. et al. 3.ed. Brasília: Embrapa Solos, 2017. 574 p.
- FERREIRA, M. M. Caracterização Física do Solo. In: VAN LIER, Quirijn de J. **Física do Solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010. p. 01-27.
- GUIMARÃES JÚNIOR, W. da S.; MARIA, I. C. de; ARAUJO-Jr., C. F.; DISERENS, E. et al. Conservation systems change soil resistance to compaction caused by mechanised harvesting. **Industrial Crops & Products**, v.177, 114532, 2022.
- LUZ, F. B. da; GONZAGA, L. C.; CASTIONI, G. A. F.; LIMA, R. P. de; CARVALHO, J. L. N. CHERUBIN, M. R. Controlled traffic farming maintains soil physical functionality in sugarcane fields. **Geoderma**, v.432, 116427, 2023.
- SPERA, S. T. et al. Manejo mecânico e químico de solos em lavouras com sistema plantio direto. In: FARIAS NETO, A. L. de et al. **EMBRAPA Agrossilvipastoril: primeiras contribuições para o desenvolvimento de uma Agropecuária Sustentável**. Brasília: Embrapa, 2019. Cap.3, p. 39-46.
- SUZUKI, L. E. A. S.; REICHERT, J. M.; REINERT, D. J.; KAISER, R. K. Dispersion and flocculation of Vertisols, Alfisols and Oxisols in Southern Brazil, **Geoderma Regional**, v. 5, p. 64-70, 2015.
- SUZUKI, L. E. A. S.; REICHERT, J. M.; REINERT, D. J.; LIMA, C. L. R. de. Grau de compactação, propriedades físicas e rendimento de culturas em Latossolo e Argissolo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.8, p.1159-1167, 2007.
- TAYLOR, H. M.; ROBERSON, G. M.; PARKER JUNIOR, J. J. Soil strength-root penetration relations for medium- to coarse-textured soil materials. **Soil Science**, v.102, p.18-22, 1966.
- WANG, X. et al. Quantification of traffic-induced compaction based on soil and agricultural implement parameters. **International Journal of Agricultural and Biological Engineering**, v.13, n.5, p.134-140, 2020.