



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-HÍDRICA DE SOLOS DE ENCOSTA UTILIZADO COM PASTAGEM E LAVOURA EM PLANTIO DIRETO NA REGIÃO DO ALTO URUGUAI GAÚCHO

**NATALY KATIA DE MARCO¹, PATRICIA MARA DE ALMEIDA², HUGO VON
LINSINGEN PIAZZETTA³**

1 Introdução

O setor agropecuário no Brasil, vem se destacando pela importância na manutenção do equilíbrio da balança comercial do país. A produção agrícola é uma atividade que altera consideravelmente a paisagem natural, podendo ocasionar uma série de efeitos e muitos deles deletérios, do ponto de vista ambiental, principalmente em áreas mais sensíveis como é o caso de relevos de encosta, como por exemplo pela perda de solo. Machado & Stipp (2003), discorrem em seu trabalho que o terraceamento, por exemplo, pode ser uma prática para reduzir perdas por erosão, diminuindo a movimentação do solo por transporte.

2 Objetivos

Caracterizar os aspectos físicos-hídricos de solos de encosta utilizados com pastagem e lavoura temporária em plantio direto na Região do Alto Uruguai Gaúcho.

3 Metodologia

O trabalho foi conduzido na Região do Alto Uruguai Gaúcho em duas propriedades localizadas no município de Mariano Moro – RS, selecionadas por serem cultivadas por 3 anos consecutivos com pastagem (Tifton-85 com uso de irrigação por aspersão convencional) e com lavoura temporária (milho em palhada de aveia) em sistema plantio direto (SPD) com terraços, ambas em encosta com declividade de 22% e 15% respectivamente. Na região onde o trabalho foi desenvolvido, há predominância de Latossolos com alta resistência a impactos ambientais, associados com Chernossolos, Nitossolos e Neossolos com baixa resistência a impactos ambientais (FEPAM, 2001).

Para as coletas foram determinados 3 pontos amostrais em cada propriedade, sendo um na parte superior da encosta, um na parte média e um próximo a base. Em cada ponto foram

¹ Acadêmica em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul- *Campus* Erechim, Grupo MASSA, contato: natalydemarco17@gmail.com.

² Mestranda em Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Pato Branco.

³ Prof. Dr. em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Erechim.



coletadas amostras deformadas e com estrutura preservada com anéis volumétricos, nas camadas de 0 a 15 cm e 15 a 30 cm

Após este processo, foram determinadas em laboratório a granulometria, densidade do solo e de partículas, porosidade total, curva de retenção de água ajustada ao modelo de Van Genuchten a granulometria e a porosidade.

Os dados foram submetidos a análise de variância com auxílio do software SPSS v.24.0 e os diferentes usos foram comparados pelo teste de Tukey (5% de probabilidade), sempre que necessário.

4 Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios densidade de partícula ($2,46 \text{ g cm}^{-3}$) e densidade do solo ($1,16 \text{ g cm}^{-3}$), em que, não foi observada interação entre o uso do solo, profundidade amostral e posição do terreno.

Os valores médios de porosidade total, e particionamento dos poros (Tabela 2) não apresentaram diferença significativa, porém, a proporção de criptoporos em solo de lavoura na profundidade de 0 a 15 cm apresentou tendência de ser menor em solo de pastagem. Provavelmente isso se deve a relação que há entre o volume de criptoporos e a umidade no ponto de murcha permanente, que apesar de não ter sido apresentada neste trabalho, também não apresentou diferença significativa, uma vez que ambas características foram obtidas na mesma tensão aplicada a curva de retenção da água no solo (AGNE e KLEIN, 2014)

As variáveis relacionadas a granulometria do solo (Tabela 3) não se diferenciaram estatisticamente, o valor médio da proporção de areia foi de 19,67% próximo ao resultado encontrado por Gazolla et al. (2015), de argila teve 26,25% e para silte foi de 54,05%, semelhante a valores encontrados por Rangel & Silva (2007) com 20,5% e 60% respectivamente.

Nas Figuras 1 e 2 estão representadas as curvas de retenção de água do solo de lavoura e pastagem, respectivamente, em ambos os usos do solo, profundidade e posição do terreno cima e médio, o formato das curvas seguem um padrão muito semelhante, de forma mais retilínea, todavia, para a posição baixo em solo de lavoura e pastagem teve uma curva de formato mais sigmoide.

5 Conclusão

A partir dos dados observados neste trabalho concluímos que o uso dos solos, seja com lavoura ou pastagem, pouco influência nas alterações percebidas das características físicas dos solos estudados, sendo estas então, atribuídas ao processo de formação e a textura do solo.

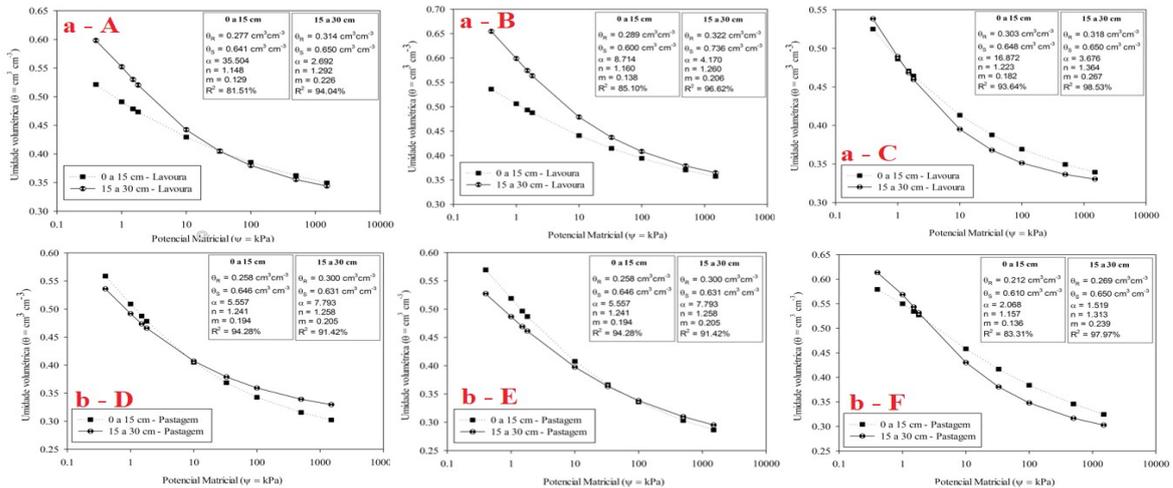


Figura 1 - Curva de retenção da água em solo de encosta cultivado com lavoura em plantio direto (a) e pastagem (b), no topo (A,D), encosta (B,E) e sopé (C,F) da encosta, nas profundidades de 0 a 15 e 15 a 30 cm

Tabela 1 – Densidade do solo (g cm^{-3}) e densidade de partícula (g cm^{-3}) em solos de encosta usados com lavoura em plantio direto ou pastagem, nas profundidades de 0 a 15 cm e 15 a 30 cm. Mariano Moro, 2019

Profundidade	Lavoura				Pastagem			
	Topo	Encosta	Sopé	Média	Topo	Encosta	Sopé	Média
Densidade do Solo*								
----- g cm^{-3} -----								
0 a 15 cm	1,25	1,13	1,06	1,15	1,10	1,26	1,29	1,21
15 a 30 cm	1,06	1,19	1,27	1,17	1,25	1,08	1,09	1,14
Média	1,16	1,16	1,17	1,16	1,18	1,17	1,14	1,16
CV%	11,75	3,74	12,99	9,37	7,70	12,19	7,68	9,21
Densidade de Partícula *								
----- g cm^{-3} -----								
0 a 15 cm	2,45	2,45	2,50	2,47	2,44	2,47	2,43	2,45
15 a 30 cm	2,49	2,46	2,48	2,48	2,45	2,45	2,51	2,47
Média	2,47	2,45	2,49	2,47	2,45	2,46	2,47	2,46
CV%	17,00	20,44	10,31	17,59	17,70	17,47	17,50	15,89

* Variável não apresentou diferença significativa na análise de variância a 5% de probabilidade de erro



Tabela 2 - Porosidade total, e particionamento dos poros em solos de encosta usados com lavoura em plantio direto ou pastagem, nas profundidades de 0 a 15 cm e 15 a 30 cm. Mariano Moro, 2019

Profundidade	Lavoura				Pastagem			
	Topo	Encosta	Sopé	Média	Topo	Encosta	Sopé	Média
Porosidade Total*								
----- % -----								
0 a 15 cm	64,2	60,0	64,8	63,0	64,6	65,3	61,0	63,6
15 a 30 cm	65,0	73,6	60,6	66,4	63,1	59,9	65,0	62,7
Média	64,6	66,8	62,7	64,7	63,8	62,6	63,0	63,1
CV	2,80	15,69	4,41	7,77	7,35	13,76	9,85	9,64
Macroporos*								
----- % -----								
0 a 15 cm	20,1	10,2	22,3	17,5	22,1	12,8	12,9	15,9
15 a 30 cm	19,0	22,7	19,3	20,3	21,4	18,2	19,1	19,5
Média	19,6	16,5	20,8	18,9	21,7	15,5	16,0	17,7
CV	8,9	77,6	11,0	31,8	15,5	71,9	22,7	39,6
Microporos*								
----- % -----								
0 a 15 cm	9,0	16,5	8,5	11,3	12,0	27,5	16,0	18,5
15 a 30 cm	11,0	17,0	8,0	12,0	9,0	12,5	15,5	12,3
Média	10,0	16,8	8,3	11,7	10,5	20,0	15,8	15,4
CV	28,3	45,0	15,3	46,6	29,6	64,2	13,1	52,4
Criptoporos*								
----- % -----								
0 a 15 cm	35,0	33,0	34,5	34,2	30,5	25,0	32,5	29,3
15 a 30 cm	34,5	34,0	33,5	34,0	32,5	29,5	30,5	30,8
Média	34,8	33,5	34,0	34,1	31,5	27,3	31,5	30,1
CV	13,8	15,1	8,7	11,3	26,5	15,1	25,2	22,3

* Variável não apresentou diferença significativa na análise de variância a 5% de probabilidade de erro

Tabela 3 - Teor de matéria orgânica e granulometria do solo, em solos de encosta usados com lavoura em plantio direto ou pastagem, nas profundidades de 0 a 15 cm e 15 a 30 cm. Mariano Moro, 2019

Profundidade	Lavoura				Pastagem			
	Topo	Encosta	Sopé	Média	Topo	Encosta	Sopé	Média
Teor de Matéria Orgânica**								
----- % -----								
0 a 15 cm	4,38	1,67	2,17	2,74	2,82	1,61	1,96	2,13
15 a 30 cm	1,87	1,11	2,38	1,79	1,75	1,59	2,00	1,78
Média	3,12	1,39	2,27	2,26	2,28	1,6	1,98	1,96
Fração Argila*								
----- % -----								
0 a 15 cm	27,0	30,3	28,4	28,6	15,8	16,3	31,6	21,2
15 a 30 cm	24,6	32,5	39,4	32,2	17,5	27,6	19,2	21,4
Média	25,8	31,4	33,9	30,4	16,6	21,9	25,4	21,3
CV	21,3	22,7	34,6	27,9	39,5	29,9	47,2	41,2
Fração Areia*								
----- % -----								
0 a 15 cm	14,0	22,4	16,9	17,8	18,3	23,8	19,1	20,4
15 a 30 cm	19,0	15,8	14,5	16,4	24,0	19,8	19,6	21,1
Média	16,5	19,1	15,7	17,1	21,1	21,8	19,3	20,7
CV	31,8	29,8	19,1	26,9	20,9	12,9	20,8	17,4
Fração Silte*								
----- % -----								
0 a 15 cm	59,0	47,4	54,7	53,7	66,0	60,0	49,3	58,4
15 a 30 cm	56,3	51,7	46,1	51,4	58,5	52,6	61,2	57,4
Média	57,6	49,5	50,4	52,5	62,2	56,3	55,2	57,9
CV	4,8	12,5	17,7	13,3	9,9	8,4	22,9	14,5

* Variável não apresentou diferença significativa na análise de variância a 5% de probabilidade de erro

** Variável estimada apenas na segunda avaliação e não realizada análise de variância

Referências

AGNE, S. A.; KLEIN, V. A. Matéria orgânica e atributos físicos de um Latossolo Vermelho após aplicações de dejetos de suínos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi**, Campina Grande, v. 18, n. 7, p. 720-726, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-43662014000700008>>. Acesso em: 09 jun. 2019. doi:10.1590/S1415-43662014000700008.



FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler. **Mapa de Classificação dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul quanto à Resistência a Impactos Ambientais**. Porto Alegre: FEPAM. 13 p. (n.publ.) Relatório final de consultoria elaborado por Nestor Kämpf. Mapa em meio digital. 2001.

GAZOLLA, P.R.; GUARESCHI, R. F.; PERIN, A.; PEREIRA, M. G.; ROSSI C. Q. Frações da matéria orgânica do solo sob pastagem, sistema plantio direto e integração lavoura-pecuária. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 2, 2015.

MACHADO, W.; STIPP, N. A. F. Caracterização do manejo de solo na microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Apertados-PR. **Geografia**, Londrina, v. 12, n. 2, p. 57-86, 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5433/2447-1747.2003v12n2p57>>. Acesso em: 15 jun. 2019. doi: 10.5433/2447-1747.2003v12n2p57.

RANGEL, O. T. P; SILVA, C. A. Estoques de carbono e nitrogênio e frações orgânicas de Latossolo submetido a diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, n. 6, p. 1609-1623, 2007.

Palavras-chave: Conservação do solo; Curva de retenção da água; Relações hídricas no solo.

Financiamento: FAPERGS.