

## RELAÇÃO ENTRE OS VALORES DE DENSIDADE, POROSIDADE TOTAL E CARBONO ORGÂNICO DE UM ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO

GABRIEL LUÍS SCHROEDER<sup>1</sup>; LEONIR ALDRIGHI DUTRA JUNIOR<sup>2</sup>; THAIS PALUMBO SILVA<sup>2</sup>; MARIA CÂNDIDA MOITINHO NUNES<sup>2</sup>; RODRIGO BRUM DE PAIVA<sup>2</sup>; CLÁUDIA LIANE RODRIGUES DE LIMA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – gl.schroeder@hotmail.com;*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas –leonirdutrajr@gmail.com; thaispalumbosilva@hotmail.com; nunes.candida@gmail.com; rodrigo@biosustent.com.br*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – clrlima@yahoo.com.br*

### 1. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira é uma atividade economicamente significativa no Sul do Brasil, correspondendo a uma boa parcela da renda de muitos agricultores familiares. Para se obter melhor eficiência nas atividades agrícolas, é indispensável que o solo tenha qualidade física, química e biológica. O uso e manejo inadequado do solo podem alterar os atributos físicos, como o aumento da densidade e redução da porosidade, ambos indicadores da compactação (VEIGAS et al., 2012; ORTIGARA et al., 2014), que constitui um dos mais sérios problemas de restrição ao desenvolvimento das plantas.

Nas áreas produtoras de leite, é comum o cultivo do milho para a alimentação do gado na forma de silagem, o que quando feito de maneira inadequada, modifica os atributos físicos do solo.

Conforme Pezarico et al. (2013), para indicar a qualidade estrutural dos solos, são observados alguns atributos físicos, como a densidade do solo, que segundo Padua et al. (2015), está relacionada com a macro e microporosidade, que, por sua vez são influenciadas pelo teor de carbono orgânico, entre outros fatores. Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade estrutural de um Argissolo Vermelho-Amarelo, no município de Pelotas, Rio Grande do Sul, a partir da densidade do solo, macro e microporosidade e carbono orgânico, em áreas sob pastagem rotacionada, cultivo agrícola e pousio.

### 2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida em uma propriedade agrícola, localizada na zona rural do município de Pelotas, RS, com coordenadas geográficas 31°40'58.38" latitude Sul e 52°31'38.39" longitude Oeste (Figura 1). O solo é classificado como um Argissolo Vermelho-Amarelo com textura franco arenosa (Santos et al., 2013). A propriedade possui área de 24,2 hectares e apresenta: cultivo de pastagem, que compreende a maior parte da propriedade e tem sido utilizada de maneira rotacionada com aveia e azevém; de milho, com sistema de plantio direto; e pousio, onde há vegetação espontânea, sem atividade agrícola há mais de vinte e cinco anos.

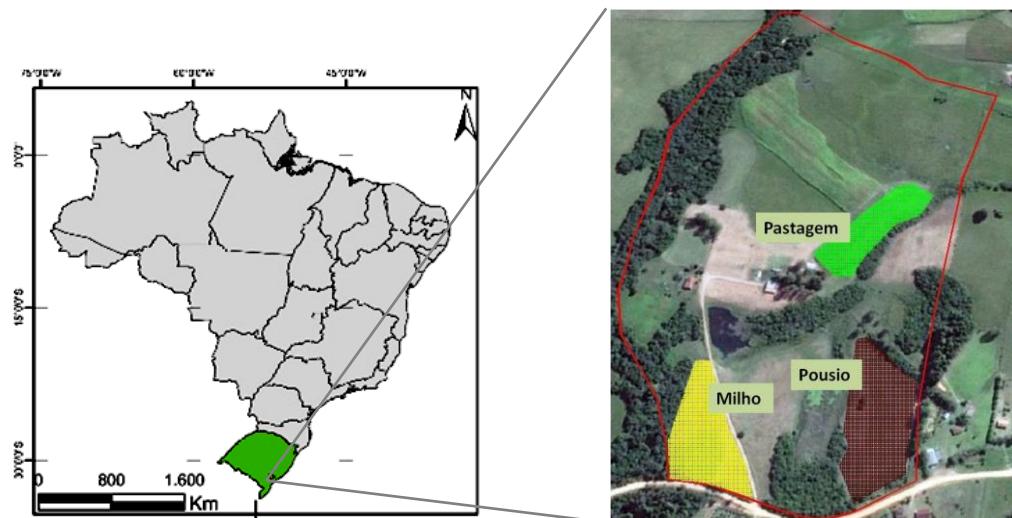


Figura 1. Mapa de localização e delimitação da propriedade e dos diferentes usos de solo: pousio, milho e pastagem rotacionada. Fonte: Google Earth (2015).

Para avaliação dos atributos físicos foram coletadas, aleatoriamente, em áreas altas, intermediárias e baixas, amostras de solo com estrutura preservada e não preservada na camada de 0,00 a 0,10 m, sendo elas: i) pousio; ii) pastagem rotacionada com aveia e azevém e iii) cultivo de milho.

Foram coletados cinco pontos, considerando as posições do relevo e três repetições, totalizando 270 amostras de solo, sendo 135 amostras indeformadas e 135 deformadas. As amostras com estrutura preservada foram coletadas utilizando anéis volumétricos de 5 cm de altura x 5 cm de diâmetro para determinação da densidade (Ds), porosidade total (Pt), macro (Ma) e microporosidade (Mi); já as amostras com estrutura não preservada foram coletadas com auxílio de uma pá de corte em blocos para determinação do carbono orgânico.

A determinação da densidade do solo, porosidade total, macro e microporosidade, seguiram metodologias da Embrapa (2011). Inicialmente realizou-se a toalete nas amostras e essas foram submetidas à saturação por no mínimo 48 horas. Após foram pesadas, colocadas em mesa de tensão e submetidas à tensão de sução de 0,006 MPa. Depois de atingido o equilíbrio entre a pressão aplicada e a quantidade de água retida na amostra, essas foram pesadas e, juntamente com a massa de solo seco, obtida após todas as etapas, determinou-se a Ds, a Ma e a Mi.

Para quantificação do carbono orgânico, foram utilizadas amostras de estrutura não preservada, as quais foram moídas em gral de ágata, acondicionadas em enpendorf de 2 ml. O teor de carbono orgânico foi determinado, em um analisador elementar Perkin Elmer, pertencente a Embrapa Clima Temperado, conforme o método por combustão seca (CHNS/O).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os solos sob os diferentes sistemas de usos neste estudo apresentaram valores médios de densidade de 1,56; 1,60 e 1,67  $\text{Mg m}^{-3}$ , respectivamente (Tabela 1). Verifica-se que esta variação está possivelmente relacionada com o tipo de uso do solo.

O solo sob pousio apresentou a menor densidade, favorecendo a baixa resistência à penetração radicular. O solo sob pastagem por sua vez, apresenta o maior valor de densidade, o que deve estar associado ao manejo inadequado do sistema, com excessivo pisoteio dos animais. Diversos estudos demonstram

incremento deste parâmetro em decorrência da atividade de pastagem (MOREIRA et al., 2014; FIDALSKI; ALVES, 2015). O solo sob milho apresentou resultados intermediários, quando comparado aos demais usos.

Os solos sob pousio e milho apresentaram os maiores valores médios de porosidade total de 0,39 e 0,37  $\text{m}^3 \text{m}^{-3}$ , respectivamente, o que pode resultar em melhor aeração. O solo sob pastagem, por sua vez, apresentou o menor valor médio, 0,34  $\text{m}^3 \text{m}^{-3}$ , estando possivelmente ligado ao incremento da densidade do solo, em função das pressões exercidas pelo pisoteio dos animais.

Os valores médios obtidos para a macroporosidade (Ma) do solo sob pousio, milho e pastagem foram 0,09, 0,09 e 0,07  $\text{m}^3 \text{m}^{-3}$ , respectivamente, estando dentro do valor considerado limitante para o desenvolvimento adequado das plantas, que é de 10% (ERICKSON, 1982).

A microporosidade (Mi) está intimamente relacionada com outros atributos, como porosidade total e macroporosidade. Os valores médios constatados para esse atributo no solo sob pousio, milho e pastagem foram 0,30, 0,28 e 0,27  $\text{m}^3 \text{m}^{-3}$ , respectivamente. Os valores de Mi do solo sob milho são maiores do que os do solo sob pastagem, provavelmente em decorrência da ação diferenciada do sistema radicular.

Os valores médios dos teores de carbono orgânico total do solo sob pousio, milho e pastagem foram 14,10, 13,33, e 12,41  $\text{g kg}^{-1}$ , respectivamente.

Tabela 1. Porosidade total (Pt), macroporosidade (Ma), microporosidade (Mi) carbono orgânico total (COT) e densidade (DS) de um Argissolo Vermelho Amarelo sob diferentes sistemas de usos.

Usos	Pt	Macro	Micro	COT	DS
		%		$\text{g kg}^{-1}$	$\text{Mg m}^{-3}$
POUSIO	39,32a	8,72a	30,34a	14,10a	1,56a
MILHO	36,73b	8,72a	28,01ab	13,30ab	1,62b
PASTAGEM	33,99c	7,03b	26,95b	12,40b	1,76c

A Figura 2 apresenta a correlação entre a densidade do solo e do carbono orgânico total nos diferentes usos de solo..

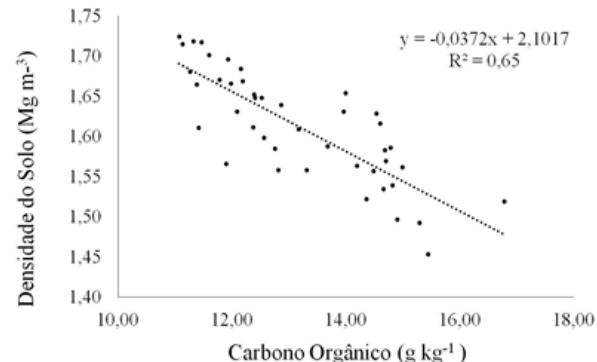


Figura 2. Relação linear da densidade do solo e carbono orgânico total de um Argissolo Vemelho-Amarelo sob diferentes sistemas de usos.

O carbono orgânico total apresentou relação significativa inversa com a densidade, nos solos sob diferentes usos (Figura 2).

## 4. CONCLUSÕES

O sistema de pastagem adotado resultou em um solo com maior densidade, menor porosidade total e menor macroporosidade, em relação ao solo sob milho e pousio.

A adoção do sistema pousio contribuiu para o aumento no teor de carbono orgânico total, redução da densidade do solo e aumento da porosidade.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, S.J. Influência da altura de pastejo de azevém e aveia em atributos físicos de um Latossolo vermelho distroférrico, após sete anos sob integração lavoura-pecuária. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.38, p.1315-1326, 2014.

ERICKSON, A.E. Tillage effects on soil aeration. Predicting tillage effects on infiltration. In: VAN DOREN, D.M. et al. (Ed.). **Predicting tillage effects on soil physical properties and processes**. Madison: ASA, 1982. cap. 6. p.91-104. (ASA. Special Publication, 44).

MOREIRA, W. H.; TORMENA, C. A.; BETIOLI, JUNIOR E.; PETEAN, L. P. & FIDALSKI, J. & ALVES, S. J.; Altura de pastejo de braquiária e carga animal limitada pelos atributos físicos do solo em sistema integração lavoura-pecuária com soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.39, p.864-870, 2015.

ORTIGARA, C.; KOPPE, E.; LUZ, F. B.; BERTOLLO, A. M.; KAISER, D. R. & SILVA, V.R. Uso do solo e propriedades físico-mecânicas de Latossolo vermelho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 38, p. 619-626. 2014.

PADUA, E.J. Modelagem da densidade do solo em profundidade sob vegetação nativa em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 39, p.725-736, 2015.

PEZARICO, C.R.; VITORINO, A.C.T.; MERCANTE, F.M. & DANIEL, O. Indicadores de qualidade do solo em sistemas agroflorestais. **Revista de Ciências Agrárias**. v. 56, p.40-47. 2013.

SANTOS H. G. et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 3a. ed. – Brasília, DF. 2014. 376p.

VEIGAS, M.; DURIGON, L.; PANDOLFO C. M. & JUNIOR A. A. C. Atributos de solo e de plantas afetados pelo manejo da pastagem anual de inverno em sistema de integração lavoura-pecuária. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, p.444-450, mar, 2012.