

## **ATRIBUTOS FÍSICOS E BIOLÓGICOS DE UM ARGISSOLO VERMELHO SOB SISTEMAS FORRAGEIROS NA REGIÃO CENTRAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**Rodrigo Pizzani, Thomé Lovato, Eduardo Giroto, Paulo Eugênio Schaefer, Rodrigo Luiz Ludwig**

**Resumo** - O objetivo deste trabalho foi avaliar alguns atributos físicos e biológicos em um Argissolo Vermelho sob sistemas forrageiros na região Central do Rio Grande do Sul. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo os tratamentos avaliados: campo nativo (CN), amendoim forrageiro (AF), Tifton 85 (TI), amendoim forrageiro + Tifton 85 (AFTI); amendoim forrageiro adubado (AFAD); Tifton 85 adubado (TIAD) e consórcio amendoim forrageiro + Tifton 85 adubado (AFTIAD). Foi determinado a densidade do solo (DS), microporosidade (MIP), macroporosidade (MAP) e fauna do solo. Os sistemas forrageiros influenciam na DS em todas as profundidades avaliadas; a MIP teve influência principalmente na camada de 0-5 cm de profundidade a MAP não foi influenciada pelos sistemas forrageiros. Quanto à fauna do solo as leguminosas apresentaram maior grupo, mas as gramíneas maior número de indivíduos.

**Palavras-Chave:** sistemas forrageiros, fauna do solo, densidade do solo

## **PHYSICAL AND BIOLOGICAL ATTRIBUTES OF A PALEUDALF SOIL UNDER FORAGE SYSTEMS IN THE CENTRAL AREA OF RIO GRANDE DO SUL**

**Abstract**- The objective of this work was to evaluate some physical and biological attributes in a Paleudalf soil under forage systems in the Central area of Rio Grande do Sul. The experimental delimitation used was in blocks at random, with four repetitions, being the treatments appraised: native field (CN), peanut forage (AF), Cynodon dactylon (TI), peanut forage + Cynodon dactylon (AFTI); peanut forage fertilized (AFAD); Cynodon dactylon fertilized (TIAD) and consortium peanut forage + Cynodon dactylon fertilized (AFTIAD). The accomplished evaluations were density of the soil (DS), microporosity (MIP), macroporosity (MAP), and soil fauna. The forage systems influence in the DS in all of the appraised depths; the MIP had influences mainly in the layer of 0-5 cm of depth and the MAP was not influenced by the forage systems. As to the soil fauna the leguminous plants presented larger group, but the grass larger number of individuals.

**KeyWord:** forage systems, soil fauna, density of soil

### **1. INTRODUÇÃO**

O manejo inadequado da fertilidade do solo e das espécies forrageiras exploradas, podem reduzir a produtividade das pastagens e comprometer a qualidade física e biológica do solo. Entre os nutrientes, o nitrogênio é o que mais contribui para o aumento da produtividade das pastagens, principalmente quando não há restrição dos demais nutrientes necessários ao desenvolvimento das

plantas (Lugão et al., 2003).

O manejo inadequado de solos agrícolas tem proporcionado aumento significativo de solos degradados. Associado a isso, o desconhecimento de práticas conservacionistas e a ausência de planejamento do uso do solo aliada ao aumento da demanda de alimentos podem ser considerados como fatores decisivos para o estabelecimento desse cenário. Outro aspecto a ser considerado em relação às atividades agrícolas refere-se à

dificuldade de diagnosticar o processo de degradação (Dias & Griffith, 1998). Nesse sentido, observa-se a necessidade de buscar indicadores do processo de degradação de solos aliados à necessidade de promover uma conscientização do agricultor com relação às práticas de manejo e de conservação do mesmo. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar alguns atributos físicos e biológicos em um Argissolo Vermelho sob sistemas forrageiros na região Central do Rio Grande do Sul.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em área experimental no município de Mata, localizado na região central RS. O solo da área experimental é classificado como um Argissolo Vermelho (EMBRAPA, 2006), de relevo ondulado a suavemente ondulado.

A implantação do experimento foi realizada obedecendo a um delineamento experimental em blocos ao acaso com quatro repetições, em parcela com área total de 40 m<sup>2</sup>. Os tratamentos foram: campo nativo (CN) (testemunha) e os outros seis tratamentos constituídos por duas plantas forrageiras perenes, cultivadas de forma isoladas com e sem adubação química: amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) (AF), Tifton 85 (*Cynodon dactylon* L. Pers cv. Tifton 85) (TI), amendoim forrageiro + Tifton 85 (AFTI); amendoim forrageiro AFAD; Tifton 85 TIAD e amendoim forrageiro + Tifton 85 (AFTIAD).

Por ocasião da implantação das espécies forrageiras, em agosto de 2006, todas as parcelas foram sulcadas com enxada a uma profundidade média de 0,15 m, em espaçamento de 0,5 m entre sulcos e plantas. Os propágulos vegetativos foram plantados no sulco, deixando-se duas a três gemas (nós) desenterradas. Nas parcelas onde o tratamento era consórcio, as leguminosas foram plantadas trinta dias antes da gramínea, conforme descrição de Gonçalves et al. (1999). Em novembro de 2008, foi realizada a coleta de solo para realização das análises físicas, para isto foram abertas trincheiras com de 0,5 x 0,5 x 0,3 m. Nestas trincheiras foram coletados cilindros de 5,55 cm de diâmetro e 2,95 cm de altura, para determinação da densidade do solo (DS), macroporosidade (Map), microporosidade (Mip), segundo o método do anel volumétrico descrito por EMBRAPA (1997).

As avaliações de abundância e diversidade da fauna edáfica foram realizadas através de coletas de macro e micro organismos, pelo método das armadilhas "PROVID" (Rovedder et al., 2004), as quais foram realizadas com quatro repetições, em novembro de 2008. Em cada armadilha foram colocados 100 mL de solução de 70% álcool + 5% glicerina + 25% água. As espécies capturadas foram quantificadas e identificadas com auxílio de lupa binocular.

Os resultados dos atributos físicos do solo foram submetidos à análise da variância e quando

significativos, realizou-se a comparação de médias de Tukey a 5%. Para as análises, utilizou-se o programa GENES (Cruz, 2006).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os atributos variaram de acordo com o tratamento e com a camada de solo avaliada. Na camada de 0-5 cm observou-se o aumento nos valores da DS, nos tratamentos amendoim forrageiro (AF), Tifton 85 (TI) e Tifton 85 adubado (TIAD), seguido pelo tratamento amendoim forrageiro consorciado com Tifton 85 (AFTI) e amendoim forrageiro consorciado com Tifton 85 (AFTIAD) e amendoim forrageiro adubado (AFAD), sendo a menor DS encontrada no campo nativo (Tabela 1). Conforme Belotti (2005), a densidade do solo é variável e depende da estrutura e da compactação do solo. Assim, solos com baixa densidade correspondem a solos porosos que facilitam a infiltração de água, já solos com elevadas densidades são menos estruturados e compactos, sendo menos permeáveis resultando em uma menor infiltração de água, portanto, ficando mais susceptíveis à erosão. Na camada 5-10 cm, as maiores DS foram encontradas nos tratamentos AF e TIAD e não diferiram entre os demais tratamentos. Para camada 10-20 cm a menor DS se deu no CN, seguido pelos tratamentos AF, TI e AFAD e os demais tratamentos com a maior DS.

**Tabela 01** – Valores de densidade do solo (DS), microporosidade (MIP) e macroporosidade (MAP) de um Argissolo Vermelho com adubação química sob diferentes sistemas forrageiros. Mata, RS – 2008.

Tratamentos	DS Mg m <sup>-3</sup>			MIP %			MAP %		
	0-5 cm	5-10 cm	10-20 cm	0-5 cm	5-10 cm	10-20 cm	0-5 cm	5-10 cm	10-20 cm
CN	1,3c	1,5ab	1,4c	34,5a	29,4**	27,5**	13,9**	15,5**	12,9**
AF	1,6a	1,6a	1,5b	25,6b	28,9	27,6	16,7	13,8	12,1
TI	1,6a	1,5ab	1,5b	28,7ab	26,9	26,2	10,9	12,8	13,6
AFTI	1,5ab	1,5ab	1,6a	27,7ab	27,4	28,6	13,0	12,3	13,0
AFAD	1,4bc	1,5ab	1,5b	26,4ab	28,5	29,0	18,7	12,6	11,0
TIAD	1,6a	1,6a	1,6a	28,1ab	29,3	28,8	11,4	11,1	12,4
AFTIAD	1,4bc	1,5ab	1,6a	25,9ab	24,8	24,1	15,2	14,2	14,0

\*Médias seguidas por letra minúsculas distintas na coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. \*\* Diferenças não significativas. DS = Densidade do solo, MIP = Microporosidade, MAP = Macroporosidade. CN = campo nativo; TI = Tifton 85; AF = amendoim forrageiro; AD = adubação química.

**Tabela 02** - Número total de indivíduos por grupo taxonômico coletado (somatório das armadilhas).

Grupos Taxonômicos	Tratamentos						
	AFTIAD	AFTI	TIAD	TI	AFAD	AF	CN
Collembola	118	403	573	156	429	426	173
Coleóptera	54	48	38	55	44	59	64
Ácarina	58	39	31	22	33	38	19
Hymenoptera	345	222	148	352	200	204	261
Diptera	68	70	41	50	44	51	40
Araneae	22	52	20	20	34	33	31
Isoptera	18	20	26	18	30	2	24
Homóptera	4	6	3	4	4	2	7
Dermaptera	0	11	2	0	4	1	6
Orthoptera	19	8	10	5	9	7	2
Diplopoda	0	0	0	1	4	3	0
<b>Total</b>	<b>706</b>	<b>879</b>	<b>892</b>	<b>683</b>	<b>835</b>	<b>826</b>	<b>627</b>

CN = campo nativo; TI = Tifton 85; AF = amendoim forrageiro; AD = adubação química.

Com relação à microporosidade houve diferenças significativas (<0,05P) nos tratamentos CN e AF na profundidade 0-5 cm e se mantendo igual nos

demais tratamentos. Nas demais profundidades avaliadas não houve diferenças estatísticas. Para a macroporosidade não houve diferença estatísticas entre tratamentos.

Com relação à macroporosidade praticamente todos os tratamentos (CN, AF, TI, AFTI, AFAD, TIAD E AFTIAD) apresentaram taxas de difusão gasosa superiores a 10%, valor considerado por Vomocil & Flocker (1961) como mínimo aceitável para o bom desenvolvimento radicular.

Em relação à fauna edáfica se observou maior riqueza nos tratamentos AFAD e AF (11 grupos), enquanto a menor riqueza foi observada no tratamento AFTIAD (9 grupos) (Tabela 02). Esses resultados estão de acordo ao observado por Dias et al. (2006), que ao estudar leguminosas perenes em sistema silvipastoril, observaram o aumento da diversidade da fauna de solo na presença de leguminosas. Os grupos taxonômicos que predominaram nos tratamentos AFAD e AF foram Hymenoptera e Collembola seguido pelos grupos Coleóptera, Ácarina, Díptera, Araneae e Isoptera. O número total de indivíduos decresceu nos tratamentos em ordem TIAD>AFTI>AFAD>AF>AFTIAD>TI>CN.

#### 4. CONCLUSÕES

As plantas forrageiras influenciam na DS, sendo maior nos tratamentos AF, TI e TIAD e menor no CN na camada 0-5 cm e AF e TIAD na camada 5-10 cm e MIP foi maior no tratamento CN, na camada de 0-5 cm, não diferindo nos demais tratamentos e outras camadas estudadas. Contudo, não se observou alteração para MAP. Já em relação a fauna do solo os tratamentos onde observou maior riqueza foram

AFAD e AF, enquanto a menor riqueza foi observada no tratamento AFTIAD.

#### REFERÊNCIAS

- BELOTTI, F. Perda de Solo por erosão na agricultura: a importância das técnicas de manejo e conservação dos solo. Instituto de Geociências. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. Dissertação de Mestrado. 2005.
- CRUZ, C.D. Programa Genes: Biometria. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p. 2006.
- DIAS, L. E.; GRIFFITH, J. J. Conceituação e caracterização de áreas degradadas. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. (Eds.) Recuperação de Áreas Degradadas. Viçosa: UFV, Departamento de solos; Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998. p.1-8.
- DIAS, P.F.; SOUTO, S.M.; CORRÊIA, M.E.F.; ROCHA, G.P.; MOREIRA, J.F.; RODRIGUES, K.D.M.; FRANCO, A.A. Árvores fixadoras de nitrogênio e macrofauna do solo em pastagem de híbrido de Digitaria. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, p.1015-1021, 2006.
- EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Sistema brasileiro de classificação de Solos. 2a Edição – EMBRAPA Solos, Rio de Janeiro 2006. 306p.
- EMBRAPA - Empresa Nacional de Pesquisa Agropecuária. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212p.
- GONÇALVES, C.A. et al. Consorciação de gramíneas e leguminosas forrageiras e fertilização fosfatada no nordeste Paranaense, Brasil. Pasturas Tropicales, v. 19, n.3, 1999.
- LUGÃO, S.M.B.; RODRIGUES, L.R. de A.; ABRAHÃO, J.J. dos S.; MALHEIROS, E.B.; MORAIS, A. de. Acúmulo de forragem e eficiência de utilização do nitrogênio em pastagens de Panicum maximum Jacq. adubadas com nitrogênio. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v.25, p.371-379.p 2003.
- ROVEDDER, A. P.; ANTONIOLLI, Z. I.; SPAGNOLLO, E. & VENTURINI, S. F. Fauna edáfica em solo suscetível a arenização na região sudoeste do Rio Grande do Sul. Revista de Ciências Agroveterinárias, v.3, n.2. 2004.p.87-96.
- VOMOCIL, J. A.; FLOCKER, W. J. Effect of soil compaction on storage and movement of soil, air and water. Transaction of the ASAE, v.4, n.2, p. 242-249.p. 1961.

