

Efeito do pisoteio animal acumulativo e da fenação nos parâmetros físicos do solo em área com sobressemeadura de misturas forrageiras de estação fria em pastagem de Tifton 85¹

Luis Michel Goulart Bergoli², Anderson Rudimar Glitz³, Guilherme Konrad⁴, Ana Lúcia Londero⁵, Leonir Terezinha Uhde⁶, Sandra Beatriz Vicenci Fernandes⁷, Adriano Rudi Maixner⁸, Gustavo Martins da Silva⁹

¹ Parte do trabalho de pesquisa “Produção de forragem e qualidade do solo em pastagens perenes de verão, sobressemeadas com forrageiras hibernais e sob formas de utilização” do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul / UNIJUÍ – vinculado a REDE LEITE, com apoio financeiro do CNPq/MDA.

² Acadêmico do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ. Bolsista PIBIC/CNPq.

³ Engenheiro Agrônomo, Colaborador do projeto.

⁴ Acadêmico do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUÍ. Bolsista CNPq.

⁵ Acadêmica do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUÍ. Bolsista CNPq.

⁶ Professora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, Doutora em Ciência do Solo. e-mail: uhde@unijui.edu.br

⁷ Professora do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, Doutora em Ciência do Solo.

⁸ Professor do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, Mestre em Zootecnia.

⁹ Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da EMBRAPA-CPPSul.

Resumo: Os sistemas de manejo do solo e de pastagem implicam em mudanças nas propriedades físicas do solo a curto, médio e longo prazo, as quais podem ou não ser restritivas ao desenvolvimento do sistema radicular. Objetivou-se, a avaliação de parâmetros físicos do solo em pastagens de tifton 85 sobressemeado com espécies forrageiras de estação fria, em área pastejada no inverno e na primavera e destinadas a produção de feno no verão. O experimento foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR). O experimento foi disposto na forma de blocos ao acaso, com arranjo fatorial triplo (2x3x4) constituído de 2 sistemas de manejo (com e sem pastejo), 3 consórcios (aveia preta + ervilhaca, aveia preta + trevo vesiculoso e aveia preta) e quatro camadas de profundidade, com três repetições. Foram coletadas amostras de solo em quatro camadas de profundidade do solo (0-0,05, 0,05-0,10, 0,10-0,15, 0,15-0,20 m), em todos os tratamentos, para determinação da umidade gravimétrica, densidade de partícula e densidade do solo. A umidade volumétrica, porosidade total, espaço aéreo e o grau de saturação foram calculados. Não ocorreu diferença na porosidade total nas áreas com e sem pastejo, já para o espaço aéreo, houve diferença entre as mesmas. A área com pastejo apresentou maior espaço aéreo. A densidade de partícula foi menor na camada superficial do solo. A aveia preta proporcionou uma maior umidade gravimétrica na área de exclusão de pastejo. Os valores de densidade do solo e de espaço aéreo não são restritivos ao crescimento radicular em ambas as áreas.

Palavras-chave: camada de profundidade, densidade do solo, espaço aéreo, leguminosas, produção leiteira

Cumulative effect of animal trampling and haying on soil physical parameters in the area of mixtures overseeded with winter forage grazing Tifton

Abstract: The systems of soil management and pasture imply changes in soil physical properties in the short, medium and long term, which may or may not be restrictive to root development. The objective of the evaluation of soil physical parameters in Tifton 85 pastures overseeded with cool-season forage species in grazed areas in winter and spring and for hay production in the summer. The experiment was conducted at the Regional Institute of Rural Development (IRDeR). The experiment was arranged in the form of blocks, with triple factorial (2x3x4) consisted of two management systems (with and without grazing), three consortia (oat + vetch, oats + clover and oat) and four layers deep, with three replications. Soil samples were collected in four layers of soil depth (0-0,05, 0,05-0,10, 0,10-0,15, 0,15-0,20 m) in all treatments to determine gravimetric moisture, density and particle density. The water content, total porosity, air space and the degree of saturation were calculated. There was no difference in total porosity in areas with and without grazing, as for the airspace, there were differences between them. The area of grazing had a higher airspace. The particle density was lower in the topsoil. The oats gave a higher gravimetric moisture in the area of grazing exclusion. The values of soil density and airspace are not restrictive to root growth in both areas.

Keywords: air space, bulk density, bulk density, layer depth, legumes, milk production

Introdução

Dentre as atividades agropecuárias presentes no Estado do Rio Grande do Sul, a atividade leiteira tem se destacado devido a sua importância nas unidades de produção familiar na geração de renda. Neste contexto, a região noroeste do estado tem experimentado um grande crescimento na produção de leite nos últimos anos, sendo hoje uma das maiores produtoras do Brasil (Maixner, 2006; IBGE, 2006). No inverno a área utilizada com Tifton 85 sofre estacionalidade de produção devido às geadas e às baixas temperaturas. A sobressemeadura de forrageiras anuais de estação fria sobre pastagens perenes de estação quente pode contribuir efetivamente na redução da competição por área que vem se estabelecendo entre essas pastagens nos estabelecimentos com atividade leiteira, permitindo uma maior produção de forragem por área à medida que permite um melhor aproveitamento da área. Assim, nesse experimento, foram utilizadas três espécies hibernais sendo uma gramínea (aveia preta) e duas leguminosas (ervilhaca e trevo vesiculoso). A inclusão de leguminosas, como a ervilhaca (*Vicia sativa* L.) e o trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* savi), representa uma estratégia para a inclusão de nitrogênio via fixação biológica nos sistemas pastoris, sabendo-se que os sistemas de manejo do solo e de pastagem implicam em mudanças nos parâmetros físicos do solo. O objetivo do estudo foi a caracterização dos parâmetros físicos do solo em pastagem de tifton 85 sobressemeada, em área pastejada no período de inverno e primavera e destinada à produção de feno no verão. Esse trabalho está inserido no âmbito da Rede Leite - “Programa de Pesquisa-Desenvolvimento em Sistemas de Produção com Pecuária de Leite no Noroeste do Rio Grande do Sul”, que reúne atualmente nove instituições de pesquisa, extensão e organizações de agricultores, e busca contribuir para o fortalecimento e viabilidade da agricultura familiar na região noroeste do Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

O experimento está sendo conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), no município de Augusto Pestana, localizado na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, sob solo classificado como Latossolo Vermelho distroférrico típico (EMBRAPA, 2006), em uma área de pastagem de *Cynodon spp. cv. Tifton 85*, de 0,5 ha, estabelecida em 2002. A partir do verão de 2009/2010, o tifton 85 foi manejado para a produção de feno, apresentando massa de forragem residual média de 2139,3 kg ha⁻¹ de matéria seca e altura média do dossel forrageiro de 10,2 cm no momento da sobressemeadura. Os tratamentos foram às espécies/consórcios hibernais e respectivas densidades de semeadura, a qual foi realizada em 02/07/2010, em linhas para a gramínea e a lanço para as leguminosas. As leguminosas foram inoculadas com rizóbio específico e, em cobertura, foram aplicados 125 kg ha⁻¹ de superfosfato triplo e 65 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio. O experimento constituiu de um arranjo fatorial triplo (2x3x4), estruturado na forma de blocos ao acaso com três repetições dispostos em parcelas de 15x35 m (com pastejo) e de 15x5 m (sem pastejo), com diferentes consórcios forrageiros: aveia preta + trevo vesiculoso; aveia preta + ervilhaca e aveia preta, as quais foram sobressemeadas em julho de 2010. Após quatro meses de implantação do experimento, foram coletadas amostras de solo para determinação das propriedades físicas do solo, em quatro camadas de profundidades 0-0,05, 0,05-0,10, 0,10-0,15 e 0,15-0,20 m com estrutura preservada para determinação da umidade gravimétrica, densidade do solo e densidade de partícula, totalizando 72 amostras de solo. A partir destas determinações foi calculado a umidade volumétrica, porosidade total, espaço aéreo e o grau de saturação. As coletas foram realizadas pelo método do anel volumétrico, que consiste em uma porção de solo com sua estrutura natural, obtida com auxílio de um cilindro metálico de bordos cortantes (de 0,075 m de diâmetro e 0,0398 m de altura), o qual foi introduzido no solo, sob pressão, com auxílio de um “castelo”, sendo removido a seguir, cuidadosamente, para que o solo nele contido não sofresse deformações. A análise de variância e teste de médias para as variáveis estudadas foi realizada usando o programa Statistical Analyses System - SAS.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise de variância dos parâmetros físicos do solo em pastagem de tifton 85 sobressemeada, indicaram que houve significância para a densidade de partículas para o fator profundidade; para a umidade gravimétrica houve interação entre pastejo e consórcios e para a porosidade total e espaço aéreo para pastejo, para os demais parâmetros físicos analisados não houve significância, pelo teste de Tukey a 5%.

Na tabela 1, são mostrados os resultados de comparação de médias, observa-se que para o pastejo a porosidade total, estatisticamente não teve diferença, enquanto para o espaço aéreo houve diferença significativa, sendo que a área destinada ao pastejo apresentou maior espaço aéreo (26,2 %). Esses valores são adequados ao crescimento radicular das plantas, pois são valores superiores a 10%. Somente haveria restrição ao crescimento radicular se os valores encontrados nos diferentes tratamentos fossem inferiores a 10%. Na caracterização dos parâmetros físicos do solo, não houve diferença na porosidade total nas áreas com e sem pastejo. Já para o espaço aéreo, houve diferença entre as áreas.

Tabela 1 Teste de comparação de médias dos parâmetros físicos do solo, IRDeR/DEAg/ UNIJUI, 2010.

Pastejo	Porosidade total (%)	Espaço aéreo (%)
Sem	50,1 a	23,2 b
Com	52,6 a	26,2 a
Camadas de profundidade (m)	Densidade de partículas (kg dm ⁻³)	
0,0 - 0,05	2,51 b	
0,05 - 0,10	2,60 a	
0,10 - 0,15	2,61 a	
0,15 - 0,20	2,61 a	
Consórcios	Umidade gravimétrica (g cm ⁻³)	
	Pastejo	
	Sem	Com
Aveia preta	22,33 a	21,12 a
Aveia preta + ervilhaca	20,45 b	21,46 a
Aveia preta + trevo vesiculoso	20,63 b	21,98 a

*Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem estatisticamente entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey.

Conclusões

A área com pastejo apresentou maior espaço aéreo (26,2%) comparativamente a área sem pastejo (23,2%).

Na camada superficial do solo a densidade de partícula foi menor, provavelmente pela presença de maior conteúdo de matéria orgânica na mesma.

A aveia preta proporcionou uma maior umidade gravimétrica no sistema sem pastejo devido à quantidade de massa de forragem que possibilitou uma maior proteção do solo diminuindo a perda de água pelo sistema.

Os valores encontrados de densidade do solo e de espaço aéreo, não são restritivos ao crescimento radicular, nas áreas com e sem pastejo.

Agradecimentos

Trabalho desenvolvido com recursos do Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Departamento de Assistência e Extensão Rural da Secretaria da Agricultura Familiar, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Edital 33/2009 – chamada 2).

Literatura Citada

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**, 2 ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa Solos, 2006. 306 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Brasília, 2006. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/ Acesso em: 13 jan 2011.

MAIXNER, A. R. **Gramíneas forrageiras perenes tropicais em sistemas de produção de leite a pasto no noroeste do Rio Grande do Sul**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2006. Dissertação (mestrado) Zootecnia – Produção Animal. UFSM, 2006. 73 p.