

Alterações dos atributos do solo em área de pastagem de Florakirk sobressemeada com forrageiras hibernais, submetida ao manejo rotativo de gado leiteiro em uma unidade de observação do programa Rede Leite

Leonir Terezinha Uhde⁽¹⁾; Gustavo Martins da Silva⁽²⁾; Pedro Urubatan Neto da Costa⁽³⁾; Ledimar José Machado⁽⁴⁾; Ana Lucia Londero⁽⁵⁾; Carlos Zandoná Rupollo⁽⁵⁾ & Etiane Maroski Jantsch⁽⁶⁾

(1) Professora do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Grupo de Pesquisa Sistemas Técnicos de Produção Agropecuária/CNPq. [e-mail: uhde@unijui.edu.br](mailto:uhde@unijui.edu.br). Trabalho vinculado ao projeto de pesquisa "Produção de forragem e qualidade do solo em pastagens perenes de verão, sobressemeadas com forrageiras hibernais e sob formas de utilização", inserido nos trabalhos de pesquisa do Programa Rede Leite, com apoio financeiro do CNPq/MDA. (2) Pesquisador da EMBRAPA Pecuária Sul, e-mail: gustavo@cpsul.embrapa.br; (3) Engenheiro Agrônomo da EMATER, [e-mail: urubatan@emater.tc.br](mailto:urubatan@emater.tc.br); (4) Técnico em agropecuária. Escritório Municipal da EMATER de São Valério. (5) Bolsistas de Iniciação Científica ATP-B/CNPq e PROBIC/FAPERGS, Curso de Agronomia, Ijuí, RS, CEP 98700-000, [e-mail: ana.ll@unijui.edu.br](mailto:ana.ll@unijui.edu.br) e carlosrupollo@hotmail.com; (6) Bolsista EMBRAPA, Curso de Medicina veterinária, e-mail: titi.mj@bol.com.br.
Apoio: CNPq/MDA, FAPERGS

RESUMO: O estudo foi desenvolvido em uma unidade de observação do Programa Rede Leite, em São Valério do Sul (RS), com objetivo de avaliar as alterações nos atributos de solos em área de pastagem de Florakirk sobressemeadas com forrageiras hibernais, em manejo rotativo, com intervalo de pastejo de 35 dias por piquete. Amostras de solos foram coletadas, em três profundidades, preparadas e submetidas às análises físicas de rotina e caracterizadas quanto umidade gravimétrica e volumétrica, densidade (solo e partículas), porosidade total e de aeração. O maior conteúdo de umidade do solo encontra-se na camada superficial, coincidindo com os valores restritivos de aeração nos três segmentos da paisagem. Considerando os valores de densidade do solo pode-se dizer que não há problema de restrição ao desenvolvimento radicular dos cultivos o que está diretamente relacionado com o manejo do solo/pastagem/animal adotado pelo agricultor, o qual possibilita fluxo contínuo de material orgânico e manutenção da cobertura do solo permanente.

Palavras-chave: pastejo direto dos animais, segmentos da paisagem, densidade do solo

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é o segundo maior produtor de leite do Brasil, e a região Noroeste responsável pela produção de aproximadamente 16% do leite deste Estado. Os sistemas de produção

de leite são caracterizados por terem como base da alimentação a produção forrageira e o pastejo direto dos animais (MAIXNER, 2006).

Entre as forrageiras tropicais de estação quente utilizadas no noroeste do RS, a cultivar Florakirk (*Cynodon dactylon* (L) Pers) é uma das espécies que compõe os sistemas forrageiros, ocupando pequenas áreas comparativamente ao Tifton 85. A Florakirk é perene, estolonífera e rizomatosa, o intervalo recomendado entre pastejos, cortes e para fenação é de quatro ou cinco semanas, apresentando estacionalidade de produção no período de outono e inverno. Para um melhor aproveitamento das áreas de pastagem, neste período são realizadas sobressemeadura com azevém, aveia-preta e ervilhaca para manter a produção de pastagem e a dieta nutricional dos bovinos com menor custo para os agricultores, em função da possibilidade de diminuição do uso de silagem e ração.

A dinâmica solo/pastagem/animal está sujeita a modificações significativas na produção de forragem e nas condições edafoclimáticas, promovidas pelas práticas de manejo do solo (correções, adubações de manutenção, roçadas, semeaduras das culturas utilizadas em sobressemeadura) e do manejo dos animais sobre a área, conforme cada sistema de produção. Os fatores uso e manejo do solo são fundamentais na definição do estoque de matéria orgânica do solo, visto que representa a ação antrópica sobre o solo, principalmente nas atividades de produção de alimento, fibras e energia por meio da agricultura. O



uso do solo é representado basicamente por um sistema de culturas, ou seja, um conjunto de espécies vegetais cultivadas em sequência ou não em determinada área (DICK et al. 2009).

Este trabalho teve como objetivo caracterizar os atributos de solos indicadores de condições restritivas ao desenvolvimento radicular em área de pastagem de Florakirk sobressemeada com forrageiras hibernais. Além disso, os resultados das avaliações de solo servirão de base para o debate e replanejamento de uso da pastagem, realizados pela equipe do Programa em Rede de Pesquisa-Desenvolvimento em Sistemas de Produção com Pecuária de Leite - Rede Leite.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em uma unidade de produção agropecuária localizado no interior do município de São Valério do Sul, no noroeste do Rio Grande do Sul, integrante do Programa em Rede de Pesquisa-Desenvolvimento em Sistemas de Produção com Atividade Leiteira no Noroeste do RS (SILVA et al., 2010). A unidade de produção agropecuária é exclusivamente leiteira, onde a forma principal de alimentação dos animais é o pastejo direto, principalmente em pastagem de Florakirk que recebe no inverno sobressemeadura de forrageiras anuais, principalmente com aveia preta e azevém, as quais são introduzidas após as primeiras geadas. A área de Florakirk foi implantada há 13 anos, possui 3,5 hectares e está dividida em 35 piquetes. O sistema utilizado pelo agricultor é permanente, ou seja, independente se tiver pasto ou não os animais estão sempre na pastagem. No sistema da família Obermann a pastagem também é cama para os animais. O total do rebanho é de 30 animais, sendo que destes, 17 são vacas em lactação.

No ano de 2010 foi incluída na sobressemeadura a ervilhaca em 12 piquetes e no ano de 2011 foram incluídos na sobressemeadura, em 5 piquetes o trevo vermelho e em 5 piquetes o trevo vesiculoso. Todos os piquetes foram sobressemeados com a aveia preta e o azevém.

Foram realizadas amostragens de solo no mês de junho de 2010 em duas profundidades (0-0,1 m e 0,1-0,2 m) dividindo a área em três segmentos da paisagem (topo, encosta e baixada), com o objetivo de ajustar as recomendações de calagem e adubação de acordo com as reais necessidades das

diferentes áreas (SILVA et al. 2011) e de avaliar a influência da topografia e do manejo da pecuária nas características do solo.

Para determinação dos parâmetros físicos do solo foram coletadas amostras de solo em três profundidades (0-0,1; 0,1-0,15 e 0,15-0,2 m) com três repetições para cada segmento da paisagem, com estrutura preservada. As amostras de solo foram coletadas com um cilindro metálico de diâmetro 0,075 m e 0,04 m de altura, sendo realizada três repetições para cada segmento da paisagem, para que houvesse uma melhor padronização das coletas, sendo amostrados os piquetes 8, 11 e 17. Nessas amostras foi determinada a umidade gravimétrica, densidade do solo e a densidade de partículas. A partir dessas determinações foi calculado a umidade volumétrica, porosidade total e o espaço aéreo.

Nos trabalhos de campo há a participação do agricultor da unidade de observação, pesquisadores e técnicos da EMATER-RS, constituindo-se em um momento de diálogo entre esses elos, fortalecendo as interações, permitindo ao agricultor o ajuste do seu sistema de produção a partir das reflexões realizadas em cada acompanhamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença nos teores de matéria orgânica (MOS) considerando os segmentos da paisagem, sendo que os mesmos foram superiores no topo e na encosta comparativamente com a baixada. Os teores de matéria orgânica do solo são médios para todos os segmentos da paisagem, na camada superficial e baixos na camada de 0,10 a 0,30 m para a encosta e baixada, com exceção para o topo (Tabela 1).

A camada superficial do solo pode ser considerada uma zona de ativa decomposição dos resíduos vegetais e acúmulo de matéria orgânica do solo (MOS) em áreas de pastagens, onde não é realizado um pastejo excessivo, com isso, a conversão do carbono (CO) em MOS é maior do que a taxa de mineralização do CO. São nas camadas mais superficiais do solo que ocorrem os maiores impactos sobre a MOS, devido ao sistema de manejo adotado, sendo que estes impactos são mais limitados à superfície quanto menor for o tempo decorrido das modificações causadas pelo manejo do solo.

O espaço aéreo encontra-se reduzido, na camada de profundidade de 0,0-0,05 m, com valores menores de 10% diferenciando-se em relação as demais camadas avaliadas, mas coincidentes com o maior conteúdo de água no solo encontrado na camada superficial, em todos os segmentos da paisagem (Tabela 2), o que pode acarretar anaerobiose temporariamente, enquanto o solo estiver com alto teor de água. A medida que o solo vai diminuindo o teor de água no solo, as condições de aeração da camada superficial, vão se alterando em função da estreita relação entre o espaço ocupado pela água e o ar. O maior conteúdo de água encontram-se no topo na camada superficial, diferenciando-se em relação aos demais segmentos.

Não houve diferença estatística nos valores de densidade do solo, partículas e porosidade total em relação aos segmentos da paisagem e camadas analisadas. O solo estudado é argiloso (Tabela 1), e a densidade do solo variou de 1,24 a 1,41 g cm⁻³ (Tabela 2), ficando abaixo do limite crítico proposto por Reichert et al., (2007) em que para um solo com textura argilosa (>55 % de argila) a densidade do solo crítica é 1.45 g cm⁻³.

Além destes parâmetros, sugerem-se que nas próximas avaliações sejam incluídos a avaliação da cobertura vegetal, da erosão hídrica, da estabilidade de agregados, da macrofauna do solo e da retenção de água no solo, pois os mesmos são indicadores da qualidade do solo contribuindo para o monitoramento do manejo das pastagens.

CONCLUSÕES

Há influência da topografia e do manejo da pecuária nos atributos do solo.

O maior conteúdo de umidade do solo encontra-se na camada superficial, coincidindo com os valores restritivos (temporários) de aeração nos três segmentos da paisagem.

Os resultados de densidade do solo, indicam condições de boa estrutura do solo, significando que os ajustes no manejo do solo/pastagem/animal adotado pelo agricultor tem permitido o fluxo contínuo de material orgânico e manutenção da cobertura do solo permanente.

Existe necessidade de trabalhos de pesquisa em rede, em condições reais que são as unidades de produção familiar, e ainda, que haja a participação conjunta agricultores, pesquisadores e extensionistas em todo o processo.

AGRADECIMENTOS

Ao MCT, MDA, DATER/SAF e ao CNPq pelo apoio financeiro ao projeto de pesquisa e concessão de bolsa ATP-B e a FAPERGS, pela concessão de bolsa PROBIC que possibilita o desenvolvimento do trabalho, a geração e ampliação dos conhecimentos e a experiência acadêmica.

Ao agricultor Nelson Obermann e sua família e a equipe de pesquisadores e extensionistas que integram a rede leite.

REFERÊNCIAS

DICK, D.P.; NOVOTNY, E.H.; DIECKOW, J.; BAYER, C.. Química da matéria orgânica. In: VANDER, de F. M.; ALLEONI, L. R. F. Química e mineralogia do solo. Parte II – Aplicações. Viçosa, MG: SBCS, p. 1-68.

MAIXNER, A. R. Gramíneas forrageiras perenes tropicais em sistemas de produção de leite a pasto no noroeste do rio Grande do Sul. 2006.73 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

REICHERT, J.M.; SUZUKI, L.E.A.; REINERT, D.J.. Compactação do solo em sistemas agropecuários e florestais: identificação, efeitos, limites críticos e mitigação. In: CERETTA, C.A.; SILVA, L.S.; REICHERT, J. M. Tópicos em Ciência do Solo. 1. Ed. Viçosa; SBCS, v5, p. 49-134, 2007.

SILVA, G.M.; MONTARDO, D.P.; COSTA, P.U.N.; BERTO, J.L.; WÜNSCH, J.A.; MAIXNER, A.R.; SAMBORSKI, T.; SCHOMMER, J. & FERREIRA, O.L. G.L.. Rede Leite: Programa em rede de pesquisa-desenvolvimento em sistemas de produção com pecuária de leite no noroeste do Rio Grande do Sul. **Documento técnico**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2010. 24p.; 21 cm (Documentos/Embrapa Pecuária Sul, ISSN 0103-376X; 100)

SILVA, G M. da; et al. Desempenho de consórcios forrageiros de estação fria com espécies leguminosas em diferentes anos de cultivo. In: ZOOTECA, 2011, Maceió. Anais. Maceió, UFA, 2011. v. 1. p. 1-3

Tabela 1 – Valores médios de argila e de matéria orgânica do solo, nas camadas de profundidade (0,0-0,10 e 0,10 a 0,30 m) nos diferentes segmentos da paisagem. São Valério/RS, 2010

	Profundidade (m)	Segmento da Paisagem		
		Topo	Encosta	Baixada
Teor argila (%)	0,00-0,10	62	69	70
	0,10-0,30	>70	70	>70
Matéria Orgânica (%)	0,00-0,10	3,1 a A	3,7 a A	3,0 a B
	0,10-0,30	2,6 b A	2,4 b A	2,2 b B

Tabela 2 - Valores médios de umidade gravimétrica (UG), umidade volumétrica (UV), densidade de partícula (DP), densidade do solo (DS), porosidade total (PT) e espaço aéreo. São Valério/RS, 2011.

Segmentos Paisagem	Prof (m)	UG (%)	UV (%)	DP (g/cm ³)	DS (g/cm ³)	PT (%)	EA (%)
Topo	0,0-0,5	37,70 a	52,52 a	2,86 a	1,39 a	51,18 a	00,00 b
	0,5-0,10	28,87 b	39,02 b	2,98 a	1,35 a	54,54 a	15,52 a
	0,10-0,15	32,32 b	41,35 b	2,90 a	1,28 a	55,84 a	14,49 a
Encosta	0,0-0,5	34,09 a	48,06 a	3,02 a	1,41 a	53,12 a	5,080 b
	0,5-0,10	31,12 b	40,27 b	3,16 a	1,30 a	59,02 a	18,74 a
	0,10-0,15	31,67 b	43,01 b	2,96 a	1,36 a	54,15 a	11,13 a
Baixada	0,0-0,5	38,55 a	47,44 a	2,84 a	1,24 a	56,19 a	08,75 b
	0,5-0,10	29,76 b	39,91 b	2,90 a	1,34 a	53,74 a	13,83 a
	0,10-0,15	32,25 b	41,90 b	2,96 a	1,30 a	56,03 a	14,12 a

Valores seguidos das mesmas letras minúsculas na coluna e letras maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de comparação entre médias Scott e Knott a 5%.