



DENSIDADE APARENTE E RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO EM SOLO MANEJADO EM PASTOREIO RACIONAL VOISIN E SISTEMA CONVENCIONAL EM DEODAPOLIS-MS

JULIO GRAEFF ERPEN(1), MÁRIO LUIZ VINCENZI(2), LUIZ CARLOS PINHEIRO
MACHADO(3) , IVO MARTINS CEZAR(4).

(1) Eng. Agr. MsC Prof. no CCA/UFSC Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Cx. P 476. CEP 88040-900 - Florianópolis - SC – Brasil. jgerpen@yahoo.com.br(2) Eng. Agr. MsC Professor titular do CCA/ UFSC Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Cx. P 476. CEP 88040-900 - Florianópolis - SC – Brasil.(3)Eng. Agr. Dr. Professor do curso de Pós-graduação em Agroecossistemas da UFSC Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Cx. P 476. CEP 88040-900 - Florianópolis - SC – Brasil.(4)Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Embrapa-CNPQC BR 262 km 4 - Caixa Postal 154 - CEP 79002-970 - Campo Grande, M

RESUMO

Avaliou-se a influência do manejo convencional (MC) e do Pastoreio Racional Voisin (PRV), ao longo do tempo, na propriedade física, em relação o solo original. As coletas foram realizadas em duas propriedades rurais localizadas em Deodópolis-MS, onde uma delas aplica PRV desde 1974. Foram realizadas três repetições para cada tratamento. No manejo PRV, as repetições eram os piquetes, com as seguintes forrageiras: Panicum e Leucena (PRV+PL); B. brizantha e Leucena (PRV+BL); B. brizantha (PRV+B) e B. humidicola (PRV+H). No MC o pasto era B. brizantha. Como testemunha, usou-se a reserva florestal original. As análises para as propriedades físicas foram a resistência à penetração (RP) e densidade aparente. A análise foi significativamente diferente para o teste chi-quadrado ($p < 0,001$), Para resistência à penetração, os tratamentos PRV + Panicum e Leucena, PRV + Braquiário e Leucena, PRV + Braquiário se diferenciaram dos demais tratamentos para profundidade da região compactada do solo, mas não são diferentes da área do MC. Os valores de densidade aparente foram menores para os sistemas PRV + Panicum e Leucena e PRV + Braquiário e Leucena e semelhantes à condição original (reserva). Realizou-se uma análise de concordância entre os métodos, densidade aparente e resistência à penetração, apresentaram coeficiente de concordância em 83,33%, significativo pelo teste de chi-quadrado.

PALAVRAS-CHAVE

Voisin, solos, compactação, densidade, penetração

BULK DENSITY AND PENETRATION RESISTENCE IN SOIL WITH CONVENTIONAL AND VOISIN ROTATIONAL GRAZING SYSTEMS IN DEODÁPOLIS-MS.

ABSTRACT

The objective of this work was to compare the conventional versus Voisin rational grazing (PRV) systems, regarding, in the availability of physical properties in relation to its original status. The collections had been carried out in two farms in Deodópolis-MS, where one of them works with PRV since 1975. Three replications were samples. In PRV, the paddocks were with the following grasses compositions: Panicum and Leucena (PRV+PL); B. brizantha and Leucena (PRV +BL); B. brizantha (PRV +B) and B.humidicola (PRV+H).In the conventional management

(MC) the covering was *B. brizantha*. As control, it was used reserve original forest and soil. Physical proprieties were determinated with penetration resistance and aparent density. The statistical analyses had been significant for chi-square test ($p < 0,001$), to penetration resistance, the treatment PRV+Panicum and Leucena, PRV+ Braquiarião e Leucena, PRV+ Braquiarião were diferente to the other treatments to deep regions of soil compactation, but were not diferente to MC. The bulk density value were smallest on PRV+Panicum and Leucena and PRV+Brachiarião and Leucena and were similar to the original condiction (control). The concordance analyse was aplied and resulted in 83,33 % of concordance, with significance to chi-square test.

KEYWORDS

Voisin, soil, bulk density, penetration,

INTRODUÇÃO

O modelo convencional de exploração da pecuária bovina apresenta índices de degradações das pastagens permanentes cultivadas, que variam, entre 50 e 80% (Zimmer, Euclides & Macedo, 1998). Antecede ao estágio avançado de degradação, alterações no solo na meso e microfauna, destruição da matéria orgânica, modificações na estrutura, compactação, redução de cátions e ânions solúveis e acidez. Portanto a degradação, têm como precedentes, profundos desequilíbrios entre as três propriedades dos solos: biológica, física e química e suas interações com as plantas e os animais. Há solos degradados quimicamente, mas com características físicas muito boas, há também, solos degradados fisicamente, mas com excelentes atributos químicos. Tanto o desequilíbrio químico quanto o físico geram a degradação biológica.

Fica claro, que os vários componentes de um ecossistema de pastagens estão inevitavelmente ligados. A desconsideração de qualquer um deles torna-se irreal e pode conduzir a erros nas práticas do manejo. A inobservância desse princípio é o grande responsável pelos fracassos na sustentação dos sistemas de produção. Neste trabalho se avaliou a influência dos manejos convencional e o Pastoreio Racional Voisin (PRV) aplicados a duas propriedades em relação às condições físicas do solo. Correlacionou-se dois métodos de avaliação como forma de indicar um método mais rápido e aplicação prática por parte do produtor.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em Deodápolis-MS, nas fazendas Quero-Quero e Santa Ana. As coletas, em delineamento inteiramente casualizado, foram realizadas em fevereiro de 2003. O clima é subquente úmido com dois a três meses secos (junho a agosto); precipitação anual de 1.500 mm e temperatura média anual de 22°C. Predomina Latossolo Vermelho escuro, textura areno-argilosa. Realizou-se um estudo de caso, pela tipicidade do sistema de produção da primeira propriedade, que aplica o Pastoreio Racional Voisin desde 1975 e em alguns módulos consorciados com *Leucena leucocephala* desde 1986. As unidades de análise do sistema Pastoreio Racional Voisin (PRV) foram os piquetes. Para o manejo convencional (MC), utilizou-se uma invernada da segunda propriedade, vizinha de cerca da primeira, reformada a nove anos, sem aplicação de corretivos ou fertilizantes. Esta unidade foi sub-dividida hipoteticamente em três. Como testemunha (T), as amostras foram coletadas na reserva da fazenda Quero-Quero, que guarda as características originais de solo e vegetação. Os tratamentos tinham as seguintes composições forrageiras: PRV + PL: Pastoreio Racional Voisin com três variedades misturadas de *Panicum* (Colonião, Vencedor e Tanzânia) com *Leucena*; PRV + BL: Pastoreio Racional Voisin e *B. brizantha* com *Leucena*; PRV + B: Pastoreio Racional Voisin e *B. brizantha*; PRV + H: Pastoreio Racional Voisin e *B. humidicola*. Foram amostrados três piquetes de cada composição botânica. A invernada do manejo convencional (MC) era formada de *B. brizantha*. Os piquetes, tinham área média de três ha e a invernada do manejo convencional 50 ha. Para a resistência a penetração (RP) se utilizou um penetrômetro, modelo DICKEY-jhon.

Caracterizou-se como alta RP, valores superiores a 2,0 kgf/cm². Foram realizadas dez leituras por tratamento. Para densidade aparente (da), confeccionou-se um anel volumétrico, com 10 cm de altura, capaz de atingir as profundidades onde ocorriam RP. Valor superior a 1,3 g/cm² era caracterizado como alta da. Foram coletadas dez amostras por parcela. Aplicou-se a análise da variância multidimensional que envolveu simultaneamente todas as variáveis. Adicionalmente, foram determinadas as funções discriminantes canônicas de Fischer. O nível de significância do teste f da análise de variância foi de 10%. A comparação das médias foi realizada pelo teste t protegido pela significância de f. Foram realizadas análises de variância para cada variável independentemente. O nível de significância do teste f da análise de variância foi de 10%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis densidade aparente e resistência à penetração apresentaram coeficiente de concordância em 83,33%, significativo pelo teste de chi-quadrado. Para alta resistência à penetração foram computados 72,22% de ocorrência. Em 66,67% dos resultados levantados apontaram para maiores densidades. Conforme pode ser averiguado na tabela 1. As análises físicas independentes apresentaram os seguintes resultados. Para resistência à penetração, os tratamentos PRV + Panicum e Leucena, PRV + Braquiarião e Leucena, PRV + Braquiarião se diferenciaram dos demais tratamentos para profundidade da região compactada do solo, mas não são diferentes da área da fazenda Santa Ana, pelo teste aplicado. O tratamento referente à área de reserva diferenciou-se dos demais tratamentos com exceção do sistema PRV + Humidícola, pois não apresentava resistência à penetração. PRV + Humidícola e Santa Ana não se diferenciam entre si. Nas determinações para capacidade de retenção de água não houve diferença significativa entre os tratamentos. Os tratamentos onde foi introduzida a leucena há uma resistência mais próxima a superfície do solo. Para PRV + Brizanta, houve comportamento semelhante, para a profundidade da zona de resistência, mas houve variações na densidade aparente. Os pontos não concordantes das análises físicas ocorreram no tratamento PRV + H. O solo encharcado e o sistema radicular da humidícola influenciaram nas determinações do penetrômetro. As determinações das profundidades das áreas de resistência à penetração para os tratamentos que detinham braquiarião, nos piquetes com leucena, indicaram grande variação. Momentos em que a haste do penetrômetro não conseguia romper a crosta superficial do solo e amostras sem resistência à penetração. Da mesma forma, as variações nos resultados das amostras ocorreram no tratamento PRV + Panicum e Leucena pela aleatoriedade das coletas e a presença de solo descoberto. A característica de crescimento entouceirado dos Panicum spp proporciona solos sem cobertura. Quando o local da amostra era sem forrageira ou palhada a resistência à penetração era superficial. Amostragens próximas ou nas touceiras, não ocorria resistência, era de menor intensidade ou era mais profunda. O uso de forrageiras que preencham estes espaços deverá diminuir esse efeito nas áreas descobertas. Apesar disto na média os tratamentos com leucena apresentaram menor densidade aparente, assemelhando-se à reserva. Para SEIFERT (1992), isto se dá pelo trabalho das raízes pivotantes e vigorosas das leucenas. KLAPP (1971) apresenta a influência positiva do sistema radicular das pastagens no aumento da porosidade do solo. No mesma literatura, o autor, determina uma maior concentração de raízes nas profundidades de zero a sete centímetros. Assim, áreas mais densas ou mais resistentes à penetração podem ser melhoradas através do aumento do conteúdo radicular do solo. Por outro lado o manejo correto pode determinar aumentos importantes na biomassa de raízes. Os resultados são concordantes para condições de pastoreio intensivo e consorciações com leucena apresentados por Silva (1997), Imhoff et al (2000) e Seifert & Thiago (1990). O rizosférico solo pastoril, caracteriza-se pela grande quantidade de matéria orgânica, que supre de nutrientes, aumenta agregação, limita erosão, aumenta capacidade de troca de cátions (CTC) e a capacidade de retenção de água do solo. Portanto, os diferentes materiais orgânicos incorporados e decompostos, e o manejo do solo afetam não somente a quantidade de matéria orgânica do solo, mas também as propriedades biológicas e físicas. Entretanto, os processos de

estabilização da matéria orgânica podem levar tempos variados, e sofrem as variabilidades dos aspectos climáticos e agrícolas.

CONCLUSÕES

Os dois procedimentos densidade aparente e resistência a penetração são adequados e concordantes para determinação das características físicas do solo determinadas neste trabalho. Os solos manejados em PRV alidado a Leucena mantiveram as características da da original.   

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HAYNES, R. J. Labile organic matter as an indicator of organic matter quality in arable and pastoral soils in New Zealand. *Soil Biology & Biochemistry* 32 (2000) 211±219.
2. IMHOFF, S.; SILVA, A. P.; TORMENA, C.A. Aplicação da curva de resistência no controle da qualidade física de um solo sob pastagem. In: *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 35, n 7, p. 1493-1500, 2000.
3. SEIFFERT, N. F. Leguminosas para pastagens no Brasil Central. 2. Reimp. Campo Grande, MS, EMBRAPA CNPGC, 1990. 131p. (EMBRAPA-CNPGC. DOCUMENTOS, 7)
4. SEIFFERT, N.F. THIAGO. L. R. L. S. Legumineira - Cultura Forrageira Para Produção De Proteína. Embrapa Centro Nacional de Gado de Corte. Campo Grande-MS , 1990
5. SILVA, A. P.; TORMENA, C. A.; MAZZA, J. A. Manejo Físico de Solos sob Pastagens. Fundamentos do pastejo rotacionado. In: *anais do 14º Simpósio sobre Manejo de Pastagens/ [editado por] Aristeu Mendes Peixoto, José Carlos de Moura, Vidal Pedroso de Faria. – Piracicaba : FEALQ, 1997. 327 p.: il.*
6. ZIMMER, A. H.; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M. Considerações sobre Índices de Produtividade da Pecuária de Corte em Mato Grosso do Sul. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998. 53 p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 70).