

EVOLUÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE SOLOS SUBMETIDOS AO MANEJO DO “SISTEMA BARREIRÃO”¹

R. TOLEDO DE MAGALHÃES¹, H. KLIEMANN² e I. PEREIRA DE OLIVEIRA³

¹M.Sc, Professor do Departamento de Zootecnia da Universidade Católica de Goiás Cx.Postal 86, Cep.74605-010, Goiania-GO

²Dr., Professor do Departamento de Solos da Universidade Federal de Goiás

³Dr, Pesquisador em Solos e Nutrição de Planta Embrapa Arroz e Feijão.

E-mail: itamar@cnpaf.embrapa.br

RESUMO - Avaliou-se a evolução histórica das propriedades físicas de um Latossolo Vermelho Escuro, distrófico, fase cerrado em uma área de pastagem proveniente do cerrado original. A avaliação das propriedades físicas foi monitorada em áreas com um a seis anos de implantação do “Sistema Barreirão”, tendo como referências uma área de mata nativa e outra com 17 anos de pastejo tradicional. Os dados obtidos permitem concluir, que existe uma relação inversa entre a produção de matéria verde com a resistência média à penetração na época seca, na camada de 8 a 16 cm de profundidade, com um nível crítico de 2,22 Mpa.

Palavras – Chaves:. Densidade global, resistência a penetração e relação entre produção de massa verde e resistência a penetração.

EVOLUTION OF THE PHYSICAL PROPERTIES OF SOILS SUBMITTED TO THE MANAGEMENT OF THE “BARREIRÃO SYSTEM”¹

ABSTRACT – The historic evolution of the physical properties of a dystrophic, silty loamy clay Dark Red Latosol, cerrado phase, was monitored in renovated 1-6 years areas where the “Barreirão System” was implanted, using as reference an area of native forest and another 17 years old traditional pasture. According to the obtained data, it was permitted to conclude that there is an inverse relationship among the production of green matter and medium resistance to penetration of the impact penetrometer at drought period, in 8-16 cm depth layer, with a critical level of 2,22 Mpa.

Keywords: bulk density, resistance to penetration, green mass production and soil penetration resistance relationship

INTRODUÇÃO

A fertilidade, embora importante, não é o único fator do solo que influi no rendimento das pastagens, as propriedades físicas e o manejo também devem ser consideradas, pois, mesmo com a reposição de nutrientes, o potencial de reprodução das pastagens tropicais cai sensivelmente nos anos subsequentes à formação (Correa & Reichardt, 1995). Apesar de a resistência à penetração ser afetada pela textura, densidade do solo e conteúdo de água, Canarache (1990) sugere que valores acima de 2,5 MPa começam a restringir o pleno crescimento das raízes das plantas. Outros pesquisadores como Sene et al. (1985), consideram críticos os valores que variam de 6,0 a 7,0 MPa para solos arenosos e em torno de 2,5 para solos argilosos. A densidade global, usada como indicador da compactação do solo, é alterada ao longo dos anos de pastoreio, como mostram dados de Corrêa (1982), que verificou o gradativo aumento da resistência à penetração e da densidade global da floresta nativa em solos com 4, 6 e 10 anos de pastoreio. Este trabalho tem como objetivo avaliar a evolução histórica das propriedades físicas (densidade global e resistência do solo à penetração), de áreas manejadas segundo o “Sistema Barreirão”. Essas propriedades são relacionadas com a produção de fitomassa (verde e seca) de pastagem de *Brachiaria brizantha*.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido nas áreas de implantação do "Sistema Barreirão" (Kluthcouski *et al.*, 1991; PORTES *et al.*, 1993), na Fazenda Barreirão, Piracanjuba, Goiás. O clima local, pela classificação de Köppen é do tipo Aw. A densidade de partículas e a densidade global foram determinadas por metodologia rotineira (EMBRAPA, 1997). A compactação do solo foi estimada pela resistência do solo à penetração com o uso do penetrômetro de impacto de ponta fina, segundo procedimentos e cálculos de Stolf *et al.* (1983) e ASAE (1975). Os dados obtidos com o penetrômetro de impacto (impactos dm^{-1}) foram transformados em resistência do solo à penetração pela equação de regressão determinada por Stolf (1991) para expressão dos resultados em Mpa. Os tratamentos consistiram em áreas com diferentes número de anos desde a reforma pelo Sistema Barreirão, com duas testemunhas, uma do perfil pedológico não perturbado (mata virgem) e a outra, com o sistema tradicional de manejo de pastagens (16 anos). As amostragens de solo foram feitas nas profundidades de 0-20 cm, 20-40cm e 40-60cm para a determinação das análises físicas do solo em três repetições. As tendências de decaimento das propriedades físicas ao longo dos anos (densidade global e resistência à penetração) e suas relações com a produção de fitomassa (massa verde e matéria seca) foram avaliadas pelo ajuste das regressões polinomiais pelo método dos mínimos quadrados e regressões exponenciais pelo algoritmo iterativo de Marquadt (1963). O processamento foi feito usando o software científico SIGMAPLOT 1994).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor estimado da densidade global nas camadas de 0-10 cm do solo na mata natural foi de $1,146 \text{ kg dm}^{-3}$, sofrendo aumentos para $1,379$ e $1,388 \text{ kg dm}^{-3}$ nas áreas sob pastejo de 6 anos e 17 anos (Figura 1). A tendência ao aumento da densidade global do solo pode ser creditada ao tempo de pastejo e à degradação da própria pastagem. Verifica-se na Figura 2, a evolução da resistência à penetração em profundidade, a partir de determinações feitas nas épocas seca e chuvosa. Os valores encontrados mostram diferenças que chegam a ser três vezes maiores na época da seca quando comparados com os da época chuvosa. A resistência à penetração determinada na época seca, aumentou ao longo dos anos de implantação do Sistema Barreirão: na mata, os valores máximos não ultrapassaram 8 Mpa, possivelmente devido aos maiores teores de matéria orgânica e à menor oscilação da umidade. Na área cultivada por 6 anos a resistência à penetração atingiu valores próximos a 14Mpa e 17 Mpa no pasto testemunha na faixa considerada de 8 a 16 cm de profundidade, em virtude do efeito combinado de tráfego de máquinas agrícolas e do pisoteio animal. A relação decrescente entre a produção de matéria verde de *Brachiaria brizantha* e a resistência média à penetração na profundidade de 8 a 16 cm na época seca foi estimada pela equação da Figura 3. O valor crítico é atingido com apenas 2,22 MPa, muito próximo do encontrado por Sene *et al.* (1985) e Canarache (1990), que sugerem valores acima de 2,5 MPa para ocasionar um impedimento físico no crescimento das raízes das plantas em solos argilosos. A produção de matéria verde de *Brachiaria brizantha* é claramente afetada pelo aumento da resistência à penetração, atingindo o valor de 12,8 MPa para uma produtividade estimada de $4,95 \text{ t ha}^{-1}$ para a testemunha, com 17 anos de pastejo convencional

CONCLUSÕES

Ocorre aumento progressivo, ao longo dos anos, da densidade global na camada superficial de 0 a 10 cm de profundidade por efeito do pastejo, não mostrando correlação significativa com a produção de massa verde. A produção de massa verde apresenta relação inversa com a resistência média à penetração na época seca, na camada de 8 a 16 cm de profundidade, obtendo-se nível crítico de 2,22 MPa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo, Rio de Janeiro. **Manual de métodos de análises químicas de solos**. Rio de Janeiro, CNPS/EMBRAPA, 1997. 212Pp.
- SENE, M. ; VEPRASKAS, M.J. ; NADERMAN, G.C. & DENTON, H.P. Relationships of soil texture and structure to corn yield response to subsoiling. **Soil Sci. Soc. Am. J.** ,

Madison, v.49., p. 422-427, 1985.

STOLF, R. Teoria e teste experimental de fórmulas de transformação de dados de penetrômetro de impacto em resistência do solo. **R. bras. Ci. Solo**, Campinas, v.15, n.3, p.229-235, 1991.

FIGURAS

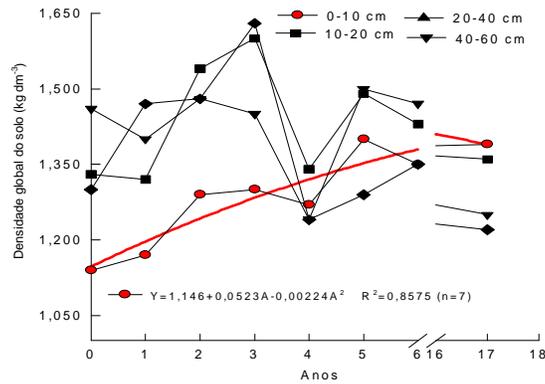


Figura 1. Evolução da densidade global ao longo dos anos em solo LVd explorado com pastagem de *Brachiaria brizantha*.

Figure 1. Evolution of bulk density trough the years in a Distrophic Dark Red Latosol explored by pasture of *Brachiaria brizantha*.

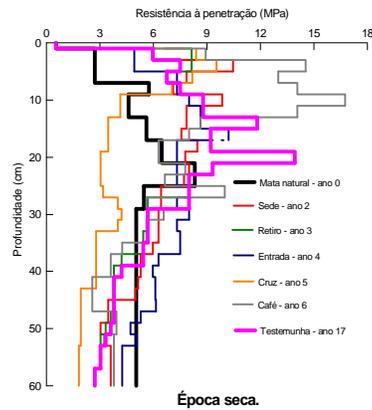


Figura 2. Resistência do solo à penetração determinado por penetrômetro de impacto submetidos ao sistema de manejo Barreirão, ao longo dos anos.

Figure 2. Resistance of soil penetration trough the years by impact penetrometer submitted to Barreirão management.

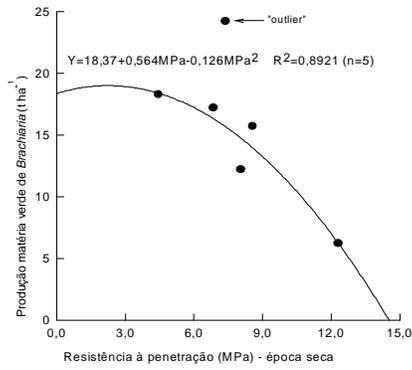


Figura 3. Relação entre a produção de matéria verde de *Brachiaria brizantha* e a resistência média a penetração na profundidade de 8 a 16 cm.

Figure 3. Relationship between green mass production of *Brachiaria brizantha* and mean soil penetration resistance at 8-16 cm layer.