

Qualidade física de Solo em Pastagens com Níveis de Degradação Diferenciados no Meio Oeste Maranhense⁽¹⁾

Rhaissa Zarjitsky Moraes⁽²⁾; Ana Luiza Carvalho Guimarães de Aguiar⁽³⁾; Beatriz da Silva Marinho⁽²⁾; Guilherme Kangussu Donagemma⁽⁴⁾; Fabiano de Carvalho Balieiro⁽⁴⁾; Ademir Fontana⁽⁴⁾, Guilherme Montandon Chaer⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos de projeto Embrapa.

⁽²⁾ Estudante de Graduação; Universidade Federal Fluminense; Niterói, RJ; rhaissazm@id.uff.br;

beatriz_marinho@id.uff.br ⁽³⁾ Estudante de Graduação; Universidade Estadual do Rio de Janeiro; Rio de Janeiro, RJ; analuizacga@hotmail.com.; ⁽⁴⁾ Pesquisador, Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ, guilherme.donagemma@embrapa, ademir.fontana@embrapa.br. ⁽⁵⁾ Pesquisador, Embrapa Agrobiologia, Seropédica-RJ, guilherme.chaer@embrapa.br

RESUMO: No Brasil, há extensas áreas com pastagens e com grande variação quanto a sua qualidade. Contudo, não se conhece o nível da qualidade e/ou degradação das pastagens com precisão, sobretudo utilizando indicadores de qualidade de solo para separar os diferentes níveis do estado da mesma degradação. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é avaliar o carbono orgânico do solo, o carbono particulado e o diâmetro médio ponderado dos agregados na separação de níveis de qualidade de pastagens, no Maranhão. Para tanto, foram selecionadas pastagens com duas qualidades: Não degradada (ND) e degradada (D). Foram coletadas amostras deformadas para analisar o carbono orgânico total e o carbono particulado. E blocos indeformados para fazer estabilidade de agregados em água, pois será calculado o diâmetro médio ponderado dos agregados (DMP). Nas amostras coletadas em anéis volumétricos, foi determinada a densidade do solo e densidade das partículas, seguido do cálculo do volume total de poros. As médias desses indicadores serão avaliadas por meio de teste Tukey a 5% de probabilidade.

Termos para indexação: pastagens degradadas, qualidade de solo, densidade de solo, estabilidade de agregados em água.

INTRODUÇÃO

No Brasil, há extensas áreas com pastagens em diferentes níveis de qualidade. A definição de qualidade das pastagens permeia pelo entendimento do seu nível de degradação. De acordo com Dias Filho (2011), o conceito de pastagem degradada pode ser definida como a área com acentuada diminuição da produtividade agrícola perdendo ou não a capacidade de manter a produtividade do ponto de vista biológico (acumular carbono), e sofrendo diminuição acentuada da capacidade suporte. Culmina em estágio avançado com a degradação edáfica do solo pelos aspectos químicos, físicos e biológicos. Vários autores têm conseguido relacionar a qualidade das pastagens a indicadores associados a esses atributos, como a

biomassa microbiana, atividade enzimática do solo, teor da fração leve livre da matéria orgânica do solo (MOS), a densidade, estado de agregação do solo, dentre outros (CAMPOS et al., 2004; HAYNES, 2000; LISBÔA, 2014; ROCHA JÚNIOR, 2012). Mas esses indicadores não podem ser usados de forma generalizada, dadas as condições edafoclimáticas e de manejo regionais.

No Maranhão, também ocorrem extensas áreas com pastagens e com diferentes níveis de qualidade. No entanto, ainda não se tem por bioma e região os níveis de pastagens degradadas com base em indicadores de qualidade de solo de forma que possam nortear estratégias também diferenciadas de recuperação. São escassos os trabalhos visando estabelecer limites para níveis de degradação de pastagens com base em indicadores de qualidade de solo para o bioma Amazônico.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho é avaliar o carbono orgânico total do solo, o carbono particulado e o diâmetro médio ponderado dos agregados na separação de níveis de degradação de pastagens em Santa Luzia, no Meio Oeste do Maranhão. Esse trabalho traz resultados preliminares do projeto, ou seja, do estado de qualidade física desses solos por meio da avaliação da densidade e do volume de poros do solo nas diferentes situações amostradas. Subamostras encontram-se no laboratório para avaliação dos teores de C total e das frações físicas do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Pastagens de *Brachiaria brizanta* de duas fazendas do Município de Santa Luzia, MA, foram selecionadas visualmente de acordo com Spain e Galdrón (1988), assim como um remanescente de floresta (mata), todos sob um Latossolo Vermelho-Amarelo argiloso. De forma resumida, esse método utiliza a altura das plantas, taxa de cobertura da forragem, das plantas invasoras e do solo exposto como determinantes da qualidade dos pastos.

A região do Meio Oeste Maranhense comporta o Planalto Setentrional Pará-Maranhão: superfície tabular erosiva, superfície de aplainamento talhada em rochas sedimentares, topograficamente elevada,

em altitude de 330 m. A geologia é o Grupo Barreiras: arenitos brancos e róseo-avermelhados, granulação variada, pouco consolidado, lentes de argila creme e lentes de caulim (PROJETO RADAM, 1973). O clima regional é Equatorial, considerado em região pré-Amazônica. A vegetação natural é de Floresta ombrófila densa.

Foram coletadas três amostras nas profundidades de 0-10, 10-20, 20-30, 30-50, 50-70, 70-100 cm sob as pastagens e uma em área de mata. Foram retiradas de cada trincheira e camada para determinação da densidade do solo e a densidade das partículas (DONAGEMMA et al., 2011). Com esses dados, calculou-se o volume total de poros (VTP) pela seguinte fórmula: $(1 - (Ds/Dp))^* 100$. Na ocasião da amostragem foi coletada uma subamostra composta de cinco simples para determinação do carbono particulado, conforme Cambardella e Elliot (1992); e o carbono orgânico total, conforme Donagemma et al. (2011). Nessas minitrincheiras, foram coletados blocos e anéis nas profundidades 0-10 e 10-20 cm. Com os blocos de solo serão calculados os índices de agregação (DMP e DMG) a partir da determinação da estabilidade de agregados em água das amostras (CESÁRIO et al., 2010; KEMPER; RESONAU, 1986).

Em função do desenho amostral, as discussões que se seguem foram feitas apenas entre os dois níveis de pastagem amostrados. Os dados foram comparados a partir das médias e dos erros-padrão de cada variável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a qualidade das pastagens no campo, foram estabelecidos e amostrados dois níveis que representam os extremos: Degradado (D) e Não degradado (ND).

O ND foi caracterizado por não apresentar solo exposto, apresentar boa produção de biomassa verde e pouca presença de invasoras; enquanto o D apresentava-se com bastante solo exposto e presença de invasoras (folhas largas e estreitas).

Nas avaliações preliminares, feitas com base na densidade do solo (Ds), observa-se um aumento desse atributo na camada de 20-30 cm (Figura 1), independente do uso. Esse endurecimento natural em subsuperfície foi corroborado por outros métodos de avaliação, como a resistência à penetração da faca e consistência do solo seco. Esses dados estão de acordo com a presença de coesão nos solos do Grupo Barreiras, para os horizontes transicionais dos Latossolos e Argissolos (SANTOS et al., 2013). Em áreas sob pasto ND, os valores de densidade foram inferiores aos apresentados no pasto D e na floresta, especialmente até 30 cm de profundidade.

Por outro lado, quando a pastagem foi mal manejada, foi observada mudança significativa da estrutura do solo até essa profundidade (30 cm), e

aumento da Ds na camada. Os resultados de VTP acompanharam o mesmo padrão da Ds, porém a perda do espaço poroso total se restringiu às camadas até 20 cm (Figura 2), deixando evidente que a elevada pressão de pastejo prejudica a qualidade física do solo, pois a pouca cobertura morta deixada sob o pasto intensifica o efeito do pisoteio dos animais.

CONCLUSÕES

A densidade do solo (Ds) e volume total de poros (VTP) são sensíveis para segregar os pastos com níveis de degradação diferenciados.

Pastos bem manejados são capazes de manter a integridade física dos solos da região de Santa Luzia, MA. Programas que estimulem boas práticas de manejo da pecuária de corte devem ser estimulados na região, especialmente quanto ao nível de carga animal por unidade de área.

AGRADECIMENTOS.

Agradecemos à Embrapa pelo financiamento do trabalho e também por fornecer toda a infraestrutura necessária para execução da atividade.

REFERÊNCIAS

- CAMBARDELLA, C. A.; ELLIOT, E. T. Particulate soil organic-matter changes across a grassland cultivation sequence. *Soil Science Society of America Journal*, v. 56, n. 3, p. 777-783, 1992.
- CAMPOS, D. V. B.; MACHADO, P. L. O. A.; BRAZ, S. P.; SANTOS, G. A.; LIMA, E.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M. Decomposition of soil carbon derived from forest in an ultisol under sugar cane or *Brachiaria* sp. in the atlantic forest region of Brazil. In: INTERNATIONAL MEETING OF INTERNATIONAL HUMIC SUBSTANCES SOCIETY, 12., 2004, São Pedro, SP. *Proceedings...* São Pedro, SP: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2004. p. 647-649.
- CESÁRIO, F. V.; DONAGEMMA, G. K.; RUIZ, H. A.; BALIEIRO, F. de C. **Estabilidade de agregados em água: análise crítica e padronização**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 7 p. (Embrapa Solos. Comunicado técnico, 57).
- DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. 4. ed. Belém, PA, 2011. 215 p.
- DONAGEMMA, G. K.; CAMPOS, D. V. B. de; CALDERANO, S. B.; TEIXEIRA, W. G.; VIANA, J. H. M. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230 p. (Embrapa Solos. Documentos, 132). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104933/1/Manual-de-Métodos-de-Análise-de-Solo.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 2015.

HAYNES, R. J. Labile organic matter as an indicator of organic matter quality in arable and pastoral soils in New Zealand. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 32, n. 2, p. 211-219, Feb. 2000.

KEMPER, W. D.; ROSENAU, R. C. Aggregate stability and size distribution. In: KLUTE, A. (Ed.). **Methods of soil analysis**. 2nd ed. Madison: America Society of Agronomy: Soil Science Society of America, 1986. pt. 1, p. 425-443.

LISBÔA, F. M. da. **Níveis de degradação e indicadores de qualidade de Latossolo Vermelho-Amarelo sob pastagens em Alegre-ES**. 2014. 80 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre.

PROJETO RADAM. **Folha SB.23 Teresina e parte da folha SB.24 Jaguaribe**: geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1973. (Levantamento de recursos naturais, v. 2).

ROCHA-JUNIOR, P. R. da. **Indicadores de qualidade do solo e determinação de níveis de degradação de pastagens**. 2012. 133 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SPAIN, J. M.; GUALDRÓN, R. Degradación y rehabilitación de pasturas. In: LASCANO, C. E.; SPAIN, J. M. (Ed.). **Establecimiento y renovación de pasturas**. Cali: CIAT, 1988. p. 269-283.

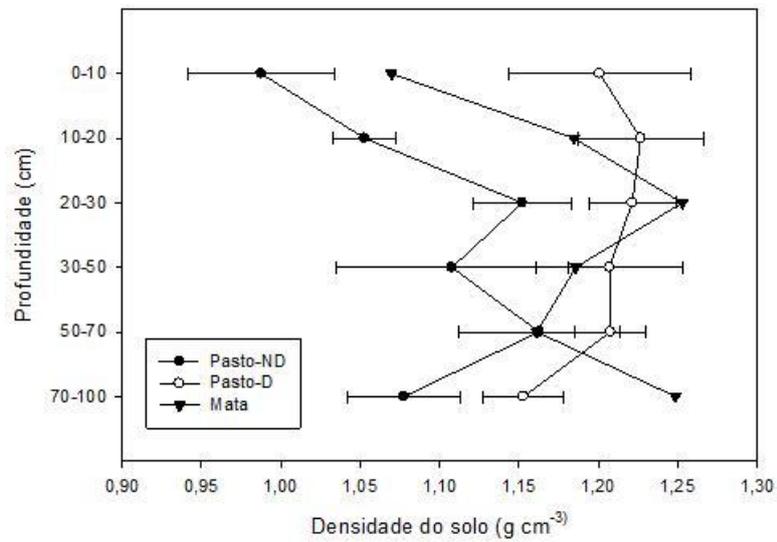


Figura 1. Densidade do solo para pasto degradado (D), não degradado (ND) e mata ao longo das profundidades.

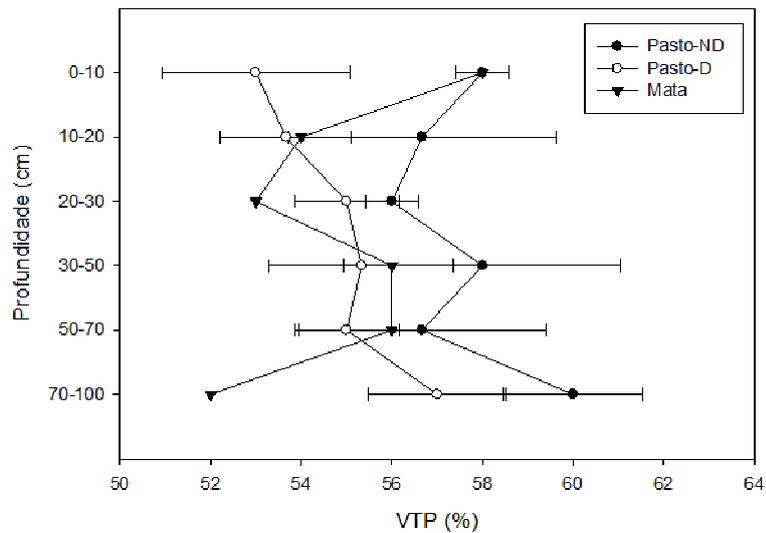


Figura 2. Volume total de poros (VTP) para pasto degradado (D), não degradado (ND) e mata ao longo das profundidades.