**Área de submissão:** Manejo de Solo e Nutrição Mineral de Plantas

**COMPACTAÇÃO DO SOLO EM ÁREAS DE PASTAGENS**

Ivan Lisboa Araújo1, Kleyton Danilo da Silva Costa1, Maria Amélia de Oliveira Silva1, Michelangelo de Oliveira Silva1, Randerson Cavalcante Silva1 & Thiago Pereira da Silva1

*1Instituto Federal de Alagoas – IFAL/Campus Piranhas, Piranhas-AL, e-mail:* [*ojuaraaraujo.1999@gmail.com*](mailto:ojuaraaraujo.1999@gmail.com)

**RESUMO:** O presentetrabalho de revisão bibliográfica teve o objetivo de analisar a compactação do solo em áreas de pastagens. As principais variáveis avaliadas em estudos de compactação do solo em áreas sob pastagens são: densidade do solo, porosidade total, macroporosidade, microporosidade, resistência do solo à penetração e velocidade de infiltração básica do solo. A utilização de áreas para pastagens contribui de forma significativa para a modificação da estrutura de agregados do solo, intensificando o desmatamento da vegetação conservada para o estabelecimento de novas áreas de pastagens. Os sistemas de integração apresentam-se como uma alternativa viável para mitigar esses efeitos causados nas características físicas do solo pelo pastejo animal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estrutura de agregados do solo. Resistência à penetração. Degradação de pastagem.

**SOIL COMPACTION IN PASTURE AREAS**

**ABSTRACT:** The present bibliographic review work had the objective of analyzing soil compaction in pasture areas. The main variables evaluated in soil compaction studies in pasture areas are: soil density, total porosity, macroporosity, microporosity, soil penetration resistance and soil infiltration velocity. The use of pasture areas contributes significantly to the modification of the soil aggregate structure, intensifying deforestation of the conserved vegetation for the establishment of new pasture areas. The integration systems are presented as a viable alternative to mitigate these effects caused in the physical characteristics of the soil by animal grazing.

**KEY WORDS:** Structure of soil aggregates. Resistance to penetration. Pasture degradation.

**INTRODUÇÃO**

A produção agropecuária é um grande sustentáculo da economia brasileira, a pecuária de corte exerce importante função na balança comercial mundial, de acordo com os dados da ABIEC (2018), o Brasil possui um rebanho bovino com cerca de 221 milhões de cabeças, que são criadas numa área de 180 milhões de hectares de pastagem dos quais estima-se que mais da metade encontra-se em algum estágio de degradação (EMBRAPA, 2016). De acordo com Mello & Pedreira (2004) a pastagem é a principal fonte de alimento utilizado na criação dos rebanhos.

A criação dos animais em sistema extensivo intensifica a degradação das pastagens, pois não é respeitado o ciclo de desenvolvimento das forrageiras, devido ao consumo da massa verde pelo animal e a falta de reposição dos nutrientes no solo. À medida que a fertilidade diminui, há redução no potencial produtivo da forrageira, provocando uma queda na capacidade de suporte de animais (OLIVEIRA et al., 2013).

A pressão exercida sobre o solo pela ação do pisoteio dos animais aumenta gradualmente a densidade do solo, bem como a sua resistência à penetração, reduzindo o desenvolvimento do sistema radicular, dificultando a absorção de água e nutrientes e, consequentemente, limita a expansão dos tecidos vegetativos da parte aérea. O pisoteio animal pode alterar diretamente a pastagem, devido ao dano mecânico sobre a forragem, e indiretamente sua produtividade, devido à compactação do solo (GREEWOOD & McKENZIE, 2001).

Diante da importância da bovinocultura brasileira criada em sistema extensivo, o objetivo desse trabalho de revisão bibliográfica foi de analisar a compactação do solo em áreas de pastagens.

**DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA**

As principais variáveis avaliadas em estudos de compactação do solo em áreas sob pastagens são: densidade do solo, porosidade total, macroporosidade, microporosidade, resistência do solo à penetração e velocidade de infiltração básica de água no solo.

A escolha do delineamento experimental a ser utilizado é fundamental para a execução da pesquisa de maneira correta e análise dos dados de forma adequada, para isso, é necessário analisar o local da execução do experimento e os fatores a serem avaliados. Em experimentos realizados em vasos no ambiente de estufa ou casa de vegetação, o delineamento inteiramente casualizado (DIC) é mais utilizado pelos pesquisadores, enquanto que os experimentos desenvolvidos nas condições de campo, o delineamento em blocos casualizado (DBC) é o mais empregado.

Em relação a análise estatística, os dois testes mais utilizados para a análise de variância são o teste T de Student e o teste F. Para a comparação de médias de tratamentos qualitativos, o teste de Tukey a 5% de probabilidade é o mais empregado e, para os tratamentos quantitativos, a análise de regressão. Os softwares mais utilizados para a análise estatística foram o Statistical Analysis System (SAS) e o SISVAR.

**RESULTADOS DE PESQUISAS REALIZADAS**

Há na literatura trabalhos sobre a avaliação da compatação do solo em áreas de pastagens. Silva Filho et al. (2010) verificaram que a resistência à penetração em um Latossolo ao avaliarem numa profundidade de 10 cm cultivado com pastagem durante 20 anos, foi 2,6 vezes acima do que é tolerado para o crescimento das raízes, dificultando, assim, o crescimento do sistema radicular e a infiltração de água no solo, contribuindo dessa forma para o aumento do escoamento superficial e, consequentemente, para a intensificação da erosão hídrica.

Silva et al. (2017) avaliaram os caracteres físicos em um Argissolo Amarelo distrófico coeso nas camadas de 0-0,5 e 5-20 cm de profundidade em dois tipos de sistema, em lotação rotacionada cultivado com capim-Mombaça (*Panicum maximum*) e pastagem degradada, cultivada com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sem nenhum manejo do solo e, verificaram que os valores encontrados para densidade e resistência do solo à penetração foram maiores no sistema rotacionado, enquanto que para porosidade total e macroporosidade os resultados foram superiores no sistema de pastagem degradada, já a microporosidade sofreu pouca influência em ambos os sistemas de manejo. Isso demostra que mesmo o manejo da pastagem em sistema rotacionado há alteração das propriedades físicas do solo.

Nascimento et al. (2017) avaliaram as propriedades físicas de um Neossolo Regolítico distrófico sob pastagem de capim Búffel (*Cenchrus ciliares* L.) submetido à colheita mecanizada da forragem e pastejo animal, e constataram que o pastejo contínuo ocasionou maior resistência à penetração e densidade e menor porosidade do solo em comparação à área onde é realizada a colheita mecanizada de forragem, assim como uma menor velocidade de infiltração básica do solo.

Esse comportamento pode ser compreendido analisando a área de pressão exercida pelo pisoteio animal, nessa situação, há uma grande concentração de peso numa pequena área, enquanto que na colheita mecanizada ocorre a distribuição de peso da máquina agrícola pelos pneus numa área maior. Segundo Proffitt et al. (1993) a pressão exercida sobre o solo pelo pisoteio de ovinos e bovinos pode chegar de 350 a 400 kPa, enquanto que as máquinas agrícolas exercem pressão entre 30 e 150 kPa.

Costa et al. (2012) avaliaram a resistência do solo à penetração e produção de raízes e de forragem de *Panicum maximum* Jacq. cv. IPR-86 milênio em diferentes níveis de intensificação do pastejo e, verificaram que na área de maior pisoteio, entre touceiras, os menores valores de resistência do solo à penetração, em todas as camadas avaliadas, ocorreram no menor nível de intensificação do pastejo, e o incremento da resistência do solo à penetração reduziu a produção de raízes da gramínea forrageira, evidenciando que o aumento da carga animal por área intensifica os processos de degradação das pastagens e altera as propriedades físicas do solo.

Carrasai et al. (2011) ao avaliarem os atributos físicos de um Argissolo Vermelho distrófico nas camadas de 0–2,5, 2,5–5 e 5–10 cm, sob intensidades de pastejo e métodos de pastoreio com cordeiros em integração lavoura‑pecuária verificaram que a densidade, macroporosidade, microporosidade e porosidade total não foram afetados pelo método de pastoreio nem pela intensidade de pastejo, em comparação a áreas não pastejadas, indicando que as áreas de lavoura podem ser utilizadas para pastejo com ovinos, dessa maneira, os sistemas de integração com os componentes agrícola e animal contribuem para a manutenção da estrutura dos agregados do solo, em função da ação do sistema radicular de diferentes plantas cultivadas numa mesma área se desenvolverem em diferentes profundidades, promovendo a descompactação e melhorando a aeração e infiltração de água no solo nas camadas mais profundas.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização de áreas para pastagens contribui de forma significativa para a modificação da estrutura de agregados do solo, intensificando o desmatamento da vegetação conservada para o estabelecimento de novas áreas de pastagens. Os sistemas de integração apresentam-se como uma alternativa viável para mitigar esses efeitos causados nas características físicas do solo pelo pastejo animal.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE – ABIEC. **Perfil da** **Pecuária no Brasileira**. Disponível em: <<http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2019.

CARASSAI, Igor Justin et al. Atributos físicos do solo sob intensidades de pastejo e métodos de pastoreio com cordeiros em integração lavoura‑pecuária. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1284-1290, 2012.

COSTA, Marco Aurélio Teixeira et al. Resistência do solo à penetração e produção de raízes e de forragem em diferentes níveis de intensificação do pastejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 36, n. 3, p. 993-1004, 2012.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Pecuária mais eficiente pouparia atmosfera de 30 milhões de toneladas de CO2 por ano**. Disponível em: <http://www.embrapa.br/ busca-de-noticias/-/noticia/7545578/pecuariamais-eficiente-pouparia-atmosfera-de-30-milhoesde-toneladas-de-co2-por-ano>. Acesso em: 18 de jun. 2019.

GREENWOOD, K.L.; McKENZIE, B.M. Grazing effects on soil physical properties and the consequences for pastures: a review. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.41, p.1231-1250, 2001.

MELLO, ACL de; PEDREIRA, Carlos Guilherme Silveira. Respostas morfológicas do capim-tanzânia (Panicum maximum Jacq. cv. Tanzânia-1) irrigado à intensidade de desfolha sob lotação rotacionada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 2, p. 282-289, 2004.

NASCIMENTO, V. N. et al. Atributos físicos do neossolo regolítico distrófico sob pastagem submetido a colheita mecanizada da forragem e pastejo animal. **Boletim de Industria Animal**, v. 74, n. 3, p. 169-175, 2017.

OLIVEIRA, T.C.; PEREIRA, D.N.; BRITO, T.E. et al. Diagnóstico e recuperação de áreas de pastagens degradadas. **Revista Agrogeoambiental**, Edição Especial n.1, p.4953, 2013.

PROFFITT, A.P.B.; BENDOTTI, S.; HOWELL, M.R.; EASTHAM, J. The effect of sheep trampling and grazing on soil physical properties and pasture growth for a red–brown earth. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.44, p.317-331, 1993.

SILVA FILHO, E. P.; Cottas, L. R.; Marini, G. B. S. Avaliação da compactação dos solos em áreas de pastagens e florestas em Porto Velho - Rondônia. **Boletim de Geografia**, v.28, p.145-155, 2010.

SILVA, Bruno Eustáquio Cirilo; MEDINA, Eduardo Ferreira; JOLOMBA, Marlinda Rufina. Propriedades físicas do solo em função de diferentes manejos de pastagem. 2017.