



## Resistência à Penetração de um Latossolo Vermelho Amarelo sob Pastejo Animal<sup>(1)</sup>.

**Karine Maciel de Carvalho<sup>(2)</sup>; Wellington Willian Rocha<sup>(3)</sup>; Mucio Magno de Melo Farnezi<sup>(4)</sup>; José Altair Figueiredo<sup>(4)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Fundação Agrisus e Matsuda Minas.

<sup>(2)</sup> Graduando em Engenharia Agrícola; Universidade Federal de Lavras; Lavras, MG; karine\_engagri@hotmail.com; <sup>(3)</sup> Professor – Física e Mecânica dos Solos; Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; <sup>(4)</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre em Produção Vegetal – Servidor público Federal na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

**RESUMO:** A quantificação da compactação do solo pelo intenso uso tem sido uma grande preocupação. Assim objetivo deste trabalho foi o de avaliar a resistência à penetração (RP) de um Latossolo sob diferentes manejos e usos. Os valores de RP são obtidos em laboratório em amostras indeformadas de solo. Foram estudados dois manejos e um uso para um Latossolo Vermelho Amarelo, sendo: Pastagem extensiva de gado; Pastagem em pousio e Mata Natural. A resistência à penetração foi avaliada por meio de um penetrômetro digital de bancada, em amostras de solo indeformadas correspondentes à camada de 0 a 0,05 m. Estas amostras depois de saturadas em laboratório foram submetidas ao ensaio de penetrometria em duas avaliações diárias até o secamento. A modelagem foi feita ajustando um modelo exponencial de RP x Umidade. O ensaio mostrou que as curvas obtidas são estatisticamente diferentes. Na umidade correspondente à capacidade de campo e em condição mais seca, a mata apresentou os menores valores de RP. Nas duas condições de umidade testadas, o solo sob pastagem extensiva apresentou os maiores valores de RP, todos acima de 2 MPa. A pastagem em pousio, apresentou valores superiores a 2 MPa apenas em condição de solo mais seco. Conclui-se que, na condição de solo mais seco, o que acontece boa parte do ano, os solos sob pastagem, apresentam problemas em sua estrutura, necessitando de práticas de descompactação e alívio da carga aplicada.

**Termos de indexação:** Compactação, Estrutura do solo, pisoteio animal.

### INTRODUÇÃO

O pisoteio animal tem sido uma das principais causas da compactação de solos nas áreas de pastagem. Pois o gado pode aplicar pressões que variam de 350 a 400 kPa (Pires, 2007). Portanto, a inadequada lotação de animais, torna-se prejudicial à estrutura do solo.

A resistência à penetração do solo se apresenta como um dos principais indicadores de compactação dos solos, sendo que, e, solos com resistência à penetração variando entre 1,0 e 3,5 MPa (Merotto Jr. & Mundstock, 1999), o crescimento de raízes é limitado e valores na faixa de 2,0 a 4,0 MPa, segundo Arshad et al. (1996), podem restringir, ou mesmo impedir, o crescimento e o desenvolvimento das raízes.

A resistência à penetração do solo é diretamente afetada pela umidade do solo (Arshad et al. 1996), sendo que para maiores umidades, tem-se menores resistências. Existe também a recomendação que, na medida do possível, uma modelagem da resistência do solo à penetração com umidade seja realizada.

Este trabalho teve como objetivo modelar a resistência do solo à penetração (RP) em diferentes manejos e umidades, e compará-la na umidade correspondente à capacidade de campo e em uma condição de solo mais seco, com 20% de umidade.

### MATERIAL E MÉTODOS

Na região de Couto de Magalhães de Minas, MG, em áreas de Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, foram coletadas 16 amostras indeformadas em anéis de 0,06 m de diâmetro e 0,022 m de altura para cada manejo, sendo eles: Pastagem extensiva em de *Brachiaria decumbens*, com uma lotação de 4UA/ha; ; Pastagem em pousio com *Brachiaria Ruziziensis* em área de 2 ha e mata natural em área de 2 ha. As amostras foram coletadas a uma camada de 0-0,05 m, saturadas em laboratório e com um penetrômetro digital de bancada, foram realizadas as determinações de resistência à penetração (RP). Foram feitas duas determinações por dia, desde a saturação até o secamento natural das amostras, pois, o excesso de inserções e trincas no solo, poderia comprometer a precisão das leituras. Após cada determinação de RP, os anéis eram pesados. Realizou-se um total de 30 medições por anel. No final dos ensaios, os anéis foram levados para a estufa a 105 °C até peso constante para o cálculo da umidade do solo nas



diferentes etapas de determinação de RP. Depois de feitas essas determinações, um modelo exponencial foi ajustado. A comparação das equações geradas foi feita segundo Snedecor & Cochran (1989) na significância de 5%.

O ensaio de capacidade de campo foi realizado pelo método da unidade de sucção, e que consiste em se coletar amostras deformadas de solo, essas amostras foram peneiradas em peneiras de 2 mm, saturadas em laboratório e submetidas à tensão de -6 kPa até estabilização. Depois, essas amostras foram pesadas, levadas à estufa a 105 °C até peso constante, onde após este período, foram pesadas novamente para se obter a umidade que é a correspondente à capacidade de campo. As umidades foram testadas de acordo com o teste t de Student a 5%.

Assi, obtidos os modelos de resistência à penetração *versus* umidade para cada manejo, suas respectivas umidades referentes à capacidade de campo foram substituídas nos respectivos modelos, obtendo-se assim a resistência correspondente. Mesmo procedimento realizado para umidade do solo de 0,2kg kg<sup>-1</sup>, considerando que as áreas não são irrigadas e que passam boa parte do ano em condição próxima a esta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelas **figuras 1, 2 e 3**, observa-se o comportamento da resistência à penetração do solo em função da umidade. Pelo teste de Snedecor & Cochran (1989), as curvas foram testadas duas a duas e foram diferentes estatisticamente uma das outras, demonstrando, portanto que o comportamento do solo nos diferentes manejos quanto à resistência à penetração é diferente.

As umidades do solo foram estatisticamente diferentes entre si pelo teste t de Student a 5% e observa-se na **tabela 1**, que o solo sob mata retém mais umidade, seguido pelo solo com pastagem em pousio e este, pelo o solo sob pastagem extensiva. As resistências do solo à penetração, também foram diferentes entre si pelo teste de Snedecor & Crochan (1989) (**Tabela 1**). Substituindo as umidades obtidas a -6 kPa(capacidade de campo) para cada manejo nas respectivas equações ajustadas, determinou as resistências do solo à penetração nesta umidade.

Para os valores de RP na umidade correspondente à capacidade de campo (**Tabela 1**), apenas o solo sob pastagem extensiva apresentou valores superiores a 2 MPa, apresentando o valor de 2,44 MPa, e problemas de compactação. Fato este causado pelo pisoteio animal que pode estar acima da capacidade suporte de cargas para este

solo. O solo de mata é um solo sem revolvimento, porém com grande quantidade de matéria orgânica, propriedade que lhe confere leveza e, por conseguinte, baixos valores de RP (1,05 MPa). Já o solo sob pastagem em pousio, sem pisoteio animal RP mais baixo que o do solo sob pastejo, mas requer atenção, pois o valor de 1,68 MPa, está próximo a 2 MPa e cuidados com possível aplicação de cargas com a entrada de animais são necessários. Na pastagem, cuidados especiais devem ser tomados, uma vez que seu valor de RP está bem mais alto.

Como nenhuma das áreas são irrigadas, ao simularmos uma condição de solo mais seco, com umidade de 0,2kg kg<sup>-1</sup> (**Tabela 1**), os valores encontrados para resistência do solo à penetração foram de 1,50 MPa para a mata, 2,59 MPa para o solo sob pastagem e 2,19 MPa para o solo pastagem em pousio. Nesta condição de umidade, o solo sob pastagem em pousio também apresentou valores superiores a 2 MPa, indicando alteração na sua estrutura. Então, tanto para o solo sob pastagem quanto para o solo pastagem em pousio, tornam-se necessárias práticas de descompactação mecânica e uma redução das cargas aplicadas a este solo, considerando que não são áreas irrigadas e que boa parte do ano, estão com umidades mais baixas.

## CONCLUSÕES

Na umidade na capacidade de campo, apenas o solo de pastagem apresentou compactação.

Na umidade de 0,2kg kg<sup>-1</sup>, as áreas de pastagem e pousio apresentaram resistências à penetração superiores a 2 MPa,.

A mata apresentou os menores valores de resistência do solo à penetração nas duas umidades testadas e todas abaixo dos 2 MPa

O solo sob pastejo apresentou os maiores valores de resistência do solo à penetração em todas as umidades testadas.

## AGRADECIMENTOS

FAPEMIG, Fundação Agrisus, Matsuda Minas e UFVJM.

## REFERÊNCIAS

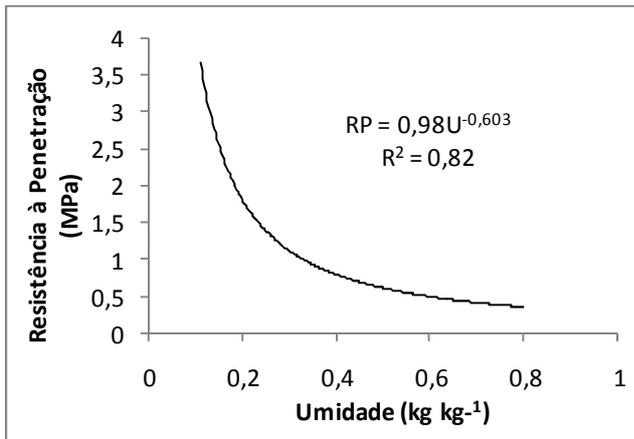
ARSHAD, M.A.; LOWERY, B.; GROSSMAN, B. Physical tests for monitoring soil quality. In: DORAN, J. W.; JONES, A. J., ed. Methods for Assessing Soil Quality. Madison: Soil Science Society of America, 1996. p. 123-141.



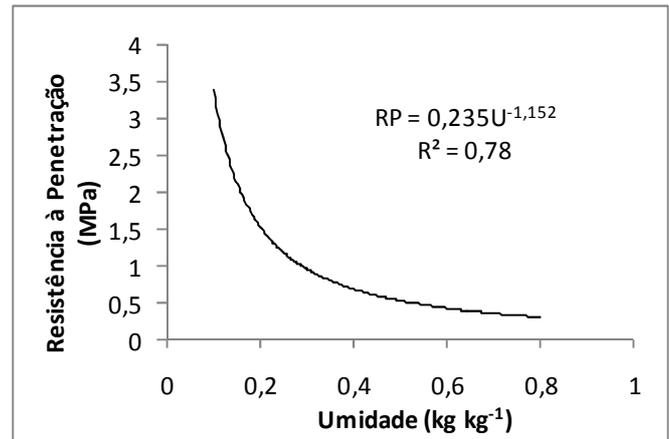
MEROTTO Jr., A. & MUNDSTOCK, C.M. Wheat root growth as affected by soil strength. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 23:197-202, 1999.

PIRES, B.S. Compressibilidade e resistência ao cisalhamento de um latossolo sob diferentes manejos e intensidades de uso na região de Passos, MG. Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG. Dissertação de Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas, 2007. 62p.

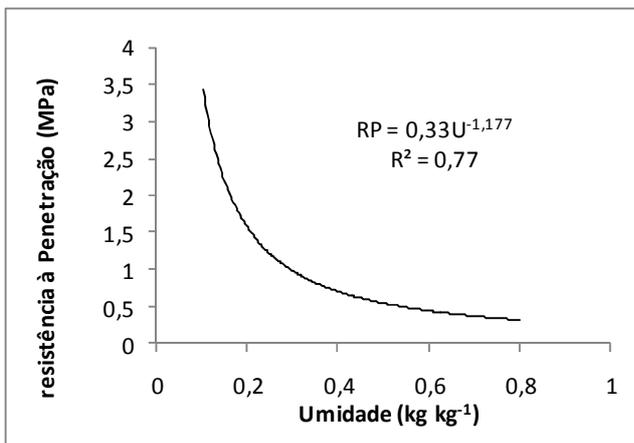
SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. Statistical methods. 8.ed. Ames, Iowa State University, 1989. 503p



**Figura 1** - Resistência à penetração do solo versus umidade para o solo sob pastagem



**Figura 2** - Resistência à penetração do solo versus umidade para o solo sob mata



**Figura 3** - Resistência à penetração do solo versus umidade para o solo sob pastagem em pousio.

**Tabela 1** - Umidade na capacidade de campo e resistência à penetração do solo nos diferentes manejos.

Manejos	Umidade a -6 kPa (kg kg <sup>-1</sup> )	Resistência à penetração na umidade do solo em -6 kPa (MPa)	Resistência à penetração na umidade do solo de 0,2kg kg <sup>-1</sup> (MPa)
Mata	0,28a	1,05C	1,50C
Pastagem	0,22c	2,44A	2,59A
Pousio	0,25b	1,68B	2,19B

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Snedecor e Cochran (1989) a 5%. Médias seguidas de mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste t de student a 5%.