



Avaliação visual da qualidade estrutural temporal do solo na adoção em Pastoreio Racional Voisin - PRV

*Visual evaluation of the temporal structural quality of the soil
in the adoption in Voisin Rational Grazing - PRV*

EURICH, Joélcio¹; REWA CHARNOBAY, Aghata Cristie²; WEIRICH
NETO, Pedro Henrique³; ROCHA, Carlos Hugo⁴; CHRISTENSON,
Thiago Martin⁵; LEBARBENCHON MIRANDA, Eduardo⁶

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), joe.eurich@gmail.com;
aghatacharnobay@hotmail.com; lama¹@uepg.br; chrochaf@uepg.br;
chistensonthiagomartin@gmail.com; eduardolm²@yahoo.com.br

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

Na busca por modelos de produção que possam minimizar possíveis impactos negativos ao ambiente destaca-se o Pastoreio Racional Voisin – PRV. O trabalho objetivou estudar a qualidade estrutural do solo sob manejo PRV em diferentes estágios de adoção pelo método de Avaliação Visual da Estrutura do Solo (AVES). O trabalho foi desenvolvido no **Sítio Família Méier** (26° 16' 54,72" S e 53° 37' 10,56" O), situado no município de Dionísio Cerqueira – SC. Os tratamentos consistiram de: áreas de mata e PRV com 11 e 15 anos de implantação em Latossolo; áreas de mata e PRV com 3 e 9 anos em Cambissolo. Foram realizadas 10 amostragens em cada área, totalizando 60 pontos. As amostras coletadas foram avaliadas pela AVES e os dados submetidos a análise de variância e teste de médias. Foi verificada melhoria na qualidade estrutural do solo em ambos os solos estudados ao longo da adoção do PRV, com destaque para a área de Latossolo, que com 15 anos do manejo apresentou qualidade superior a área de mata.

Palavras-chave: manejo de pastagens; estrutura do solo; qualidade do solo.

Abstract

Searching for production models that can minimize negative impacts on the environment, there is the Voisin Rational Grazing - VRG. The objective of this study was to evaluate the structural quality of the soil under VRG management at different stages of adoption by the Visual Evaluation of Soil Structure method (VESS). The study was developed in the Méier Family farm (26° 16' 54,72" S e 53° 37' 10,56" W) located in Dionísio Cerqueira – SC. The treatments were: areas of native forest and VRG with 11 and 15 years of implantation in Oxisol; areas of forest and VRG with 3 and 9 years in Cambissol. Ten samples were taken in each area, totaling 60 points. The samples were evaluated by VESS and the data were submitted to analysis of variance and test of means. It was verified improvement in the structural quality of the soil in both soils studied during the VRG adoption, with emphasis on the Latossol area, which with 15 years of management presented quality superior to the forest area.

Keywords: pasture management; soil structure; soil quality.



Introdução

As práticas relacionadas ao manejo de solos em sistemas agropecuários podem ocasionar modificação nos atributos e na qualidade do solo, prejudicando a produtividade e o meio ambiente (Batey; McKenzie, 2006). Neste contexto, modelos de produção agropecuários alternativos podem ser úteis para a manutenção de características adequadas dos sistemas de produção antrópicos. Dentre os possíveis sistemas, o Pastoreio Racional Voisin – PRV pode ser destacado (Pinheiro Machado, 2004; Moura et al., 2016).

O PRV é um sistema de manejo das pastagens que se baseia na intervenção humana permanente nos processos da vida dos animais, da vida dos pastos e da vida do ambiente, a começar pela vida do solo e o desenvolvimento de sua biocenose. De acordo com Pinheiro Machado (2004), o fundamento do PRV está no desenvolvimento da biocenose do solo e nos tempos de repouso e de ocupação das parcelas de pastagens em função de condições climáticas, de fertilidade do solo, das espécies vegetais e tantas outras manifestações de vida. Tal preocupação em relação ao solo visa à manutenção de sua fertilidade e fundamentalmente de sua estruturação.

A estrutura do solo é um fator chave no funcionamento do solo e na sua capacidade de amparar a vida vegetal e animal (Bronick; Lal, 2005). A perda da estruturação do solo tem como consequência a sua limitação em favorecer um bom desenvolvimento das plantas e consequentemente leva à redução do potencial produtivo (Richart et al., 2005).

A qualidade da estrutura do solo pode ser avaliada a partir de métodos visuais realizados diretamente no campo (Batey; McKenzie, 2006). Estas avaliações possuem as vantagens de serem rápidas, de baixo custo e possibilitarem a diagnose da qualidade estrutural do solo (Giarola et al., 2009). Entre as Metodologias mais eficientes para análise visual da qualidade do solo está a denominada Avaliação Visual da Estrutura do Solo (AVES), proposta por Ball et al. (2007).

A Metodologia AVES avalia a qualidade estrutural do solo através da análise de um bloco de solo, ao qual são atribuídos escores de qualidade (Q_e) que variam de 1 a 5. Esta atribuição é apoiada em características das unidades estruturais do solo como tamanho, aparência e resistência dos agregados e também presença de raízes dentro e entre agregados, sendo $Q_e = 1$ considerado o escore de melhor qualidade estrutural e $Q_e = 5$ o de pior qualidade estrutural (Ball et al., 2007; Guimarães et al., 2011).

Uma das características do AVES é a capacidade de distinção de camadas com diferentes estruturas na camada superficial de solo avaliada. Essa diferenciação estrutural é decorrente do manejo de solo adotado e a avaliação da qualidade estrutural do solo levando em consideração as diferentes camadas pode subsidiar melhores escolhas de adoção de manejo que conservem a qualidade do solo (Giarola et al., 2010).



O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade estrutural do solo manejado sob Pastoreio Racional Voisin ao longo do seu estabelecimento através da Metodologia de Avaliação Visual da Estrutura do Solo.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido em outubro de 2014 na propriedade Sítio Família Méier, localizada no município de Dionísio Cerqueira - SC e situada sob as coordenadas geográficas 26° 16' 54,72" S e 53° 37' 10,56" O.

A propriedade estudada explora a produção de leite de vacas Jersey e adota o sistema de manejo Pastoreio Racional Voisin – PRV, com taxa de lotação média é de 2,5 UA ha⁻¹. O PRV é composto de 136 piquetes, sendo que 50% destes foram implantados a mais de 10 anos, 45% implantados entre 3 e 10 anos e 5% dos piquetes estão em fase inicial de implantação (menos de 3 anos).

Inicialmente às amostragens realizou-se um levantamento do solo da propriedade. Neste levantamento foi constatada a presença de uma área de Latossolo e uma área de Cambissolo, o que levou a uma divisão da propriedade em duas.

As duas áreas amostradas na propriedade foram orientadas pelo tempo de implantação do PRV. Assim, segmentou-se a propriedade em duas zonas de ambiente natural (Ambiente Natural de Mata em Latossolo e Ambiente Natural de Mata em Cambissolo) e quatro zonas de ambiente antrópico (Ambiente antrópico com PRV implantado há 11 anos em Latossolo; Ambiente antrópico com PRV implantado há 15 anos em Latossolo; Ambiente antrópico com PRV implantado há 03 anos em Cambissolo; Ambiente antrópico com PRV implantado há 09 anos em Cambissolo).

A realização da Avaliação Visual da Estrutura do Solo (AVES) foi efetuada através da Metodologia proposta por Ball et al. (2007) e descrita por Giarola et al. (2009) e Guimarães et al. (2011). A coleta foi realizada com o auxílio de uma pá reta, sendo abertas minitrincheiras com 0,30m de largura x 0,40m de comprimento x 0,30m de profundidade, para a extração de amostras indeformadas (blocos) com 0,15m de largura x 0,25m de profundidade x 0,10m de espessura da camada superficial do solo. Em cada uma das zonas realizou-se a amostragem de 10 pontos, totalizando assim 60 pontos de avaliação.

Quando verificadas diferenças estruturais aparentes em uma mesma amostra, foi realizada a separação desta em camadas, conforme a Metodologia. A atribuição dos cinco escores para análise da qualidade estrutural ocorreu individualmente para cada cama-



da encontrada e foi realizada por um avaliador buscando diminuir erros de observação. Os valores obtidos pela AVES foram submetidos às análises de variância e teste para comparação de médias com auxílio do software BioEstat 5.0®.

Resultados e Discussão

Foi verificada mudança gradual da estrutura do solo, destacando-se a presença de duas camadas com diferentes espessuras, formas e tamanhos de agregados em ambos os tipos de solo e em todos os tempos de implantação do PRV avaliados. Esta diferenciação ocorreu em geral de 0,05 a 0,2 m de profundidade da superfície do solo. No ambiente de mata, a ausência de movimentação do solo durante um longo período de tempo levou a uma homogeneização estrutural do solo, sem a formação de camadas diferenciadas, como também observado por Giarola et al. (2009).

Puderam ser observadas diferenças significativas nos valores médios de escore entre os tratamentos avaliados na área de Cambissolo (Tabela 1). A área de PRV implantada há 9 anos obteve escore menor em relação a área manejada com o pastoreio racional há 3 anos, sendo assim maior Q_e , o que mostra que ao longo do tempo o sistema PRV acarretou melhorias na condição estrutural do solo, aproximando-se da condição de mata que apresentou uma Q_e **média de 1,16, estatisticamente superior aos demais tratamentos.**

Tabela 01. Escore de qualidade visual (Q_e) do solo obtida nas áreas de Mata, PRV 03 anos camada 1, PRV 03 anos camada 2, PRV 09 anos camada 1 e PRV 09 anos camada 2, em Cambissolo

Tratamento	Média*	Máximo	Mínimo	Desvio-Padrão	CV (%)
Escore visual do solo (Q_e)**					
Mata Cambissolo	1,16 d	1,20	1,00	0,09	7,7
PRV***03 Anos ¹	2,20 a	2,50	2,00	0,26	11,7
PRV 03 Anos ²	1,50 c	1,50	1,50	0,00	0,0
PRV 09 Anos ³	1,78 b	2,00	1,50	0,17	9,5
PRV 09 Anos ⁴	1,60 bc	1,80	1,50	0,15	9,4

*Média seguida da mesma letra não difere entre si pelo teste de Tukey a 5%. ** Q_e = 1 (melhor qualidade estrutural); Q_e = 5 (pior qualidade estrutural). ***PRV-Pastoreio Racional Voisin. ¹Camada 1: 0,12 a 0,2 m; ²Camada 2: 0,05 a 0,13 m; ³Camada 1: 0,12 a 0,2 m; ⁴Camada 2: 0,07 a 0,13 m.

Na área de Latossolo observou-se que a avaliação visual apresentou escores de qualidade semelhantes em todos os ambientes, sendo o Q_e da área de PRV com 15 anos estatisticamente igual ao Q_e da mata (Tabela 2). Novamente é possível verificar que o PRV e seus princípios quando aplicados a longo prazo são responsáveis pela melhoria da estrutura do solo. Constatou-se ainda que a segunda camada do PRV com



15 anos de implantação encontra-se com melhor aspecto estrutural do que os demais ambientes, inclusive do que o ambiente de mata, indicando assim melhoria dos atributos físicos do solo em profundidade.

Tabela 02. Escore de qualidade visual (Qe) do solo obtida nas áreas de Mata, PRV 11 anos camada 1, PRV 11 anos camada 2, PRV 15 anos camada 1 e PRV 15 anos camada 2, em Latossolo

Tratamento	Média*	Máximo	Mínimo	Desvio-Padrão	CV (%)
Escore visual do solo (Qe)**					
Mata Latossolo	1,56 a	1,80	1,50	0,13	8,6
PRV*** 11 Anos ¹	1,56 a	1,80	1,20	0,19	1,2
PRV ¹ 11 Anos ²	1,22 ab	1,50	1,00	0,18	14,6
PRV ¹ 15 Anos ³	1,35 ab	1,80	1,00	0,28	20,7
PRV ¹ 15 Anos ⁴	1,20 b	1,50	1,00	0,26	21,5

* Média seguida da mesma letra não difere entre si pelo teste de Tukey a 5%; **Qe =1 (melhor qualidade estrutural); Qe =5 (pior qualidade estrutural); ***PRV-Pastoreio Racional Voisin; ¹Camada 1: 0,12 a 0,18 m; ²Camada 2: 0,07 a 0,13 m; ³Camada 1: 0,1 a 0,2 m; ⁴Camada 2: 0,05 a 0,15 m

Utilizando a Metodologia AVES proposta por Ball et al. (2007) para estudo da qualidade do solo em 3 ambientes distintos (mata, pastagem e lavoura), Eurich et al. (2014) verificou que os valores médios de Qe da mata e da área de pastagem não diferiram entre si e foram superiores ao Qe da área de lavoura, demonstrando que o não revolvimento do solo e o manejo da pastagem, respeitando períodos de intervalo entre pastejo, favoreceram a estruturação do solo, fato que também foi observado neste trabalho.

Conclusão

Em ambos os solos houve melhoria na qualidade estrutural ao longo da implantação do PRV, com destaque em área de Latossolo que com 15 anos do manejo apresentou qualidade superior à área de mata.

Referências bibliográficas

- BALL, B.C.; BATEY, T.; MUNKHOLM, L.J. Field assessment of soil structural quality – a development of the Peerlkamp test. **Soil Use and Management**, v.23, p.329-337, 2007.
- BATEY, T.; MCKENZIE, D.C. Soil compaction: identification directly in the field. **Soil Use and Management**, v.22, p.123- 131, 2006.
- BRONICK, C.J.; LAL, R. Soil structure and management: a review. **Geoderma**, v. 124, p. 3–22, 2005.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DE DEBATES E DEBATES
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



EURICH, J. et al. Avaliação visual da qualidade da estrutura do solo em sistemas de uso das terras. **Revista Ceres**, v. 61, p.1006-1011, 2014.

GIAROLA, N. F. B. et al. Método de avaliação visual da qualidade da estrutura aplicado a Latossolo Vermelho Distroférrico sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Ciência Rural**, v. 39, p. 2531-2534, 2009.

GIAROLA N. F. B. et al. Visual soil structure quality assessment on Oxisols under no-tillage system. **Scientia Agricola**, v. 67, p. 479-482, 2010.

GUIMARÃES M. L.; BALL, B. C.; TORMENA, C. A. Improvements in the visual evaluation of soil structure. **Soil Use and Management**, v. 27, p. 395-403, 2011.

MOURA, I. C. F.; WEIRICH NETO, P. H.; ROCHA, C. H. Manejo ecológico de pastagens: a pecuária sustentável. In: ROCHA, C. H.; WEIRICH NETO, P. H.; SOUZA, N. M. (Org.). **Sustentabilidade: a transformação vem da agricultura familiar**. 1ed. Ponta Grossa: Estúdio Texto, 2016, v. 1, p. 101-109.

PINHEIRO MACHADO, L. C. **Pastoreio Racional Voisin**: Tecnologia agroecológica para o terceiro milênio. Porto Alegre: Cinco Continentes, 310 p. 2004.

RICHART A, et al. Compactação do solo: Causas e efeitos. **Semina**, v. 26, p. 321-344, 2005.