



Avaliação visual da qualidade da estrutura do solo em sistema de pastagem

Alessa de Paiva Macedo (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa
e-mail ale.macedo21@gmail.com

Eloise Mello Viana de Moraes (Coordenadora do Projeto)² - Unifesspa
eloisemello@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/PNAES

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Ciências Agrárias/Agronomia/ Ciência do Solo

1. INTRODUÇÃO

Os métodos laboratoriais são importantes ferramentas para subsidiar a escolha de um determinado sistema de manejo do solo, especialmente em pesquisas científicas. No entanto, é necessário o desenvolvimento de metodologias de diagnóstico rápido e confiável da qualidade estrutural do solo, que permitam ao extensionista ou produtor rural, a obtenção de informações auxiliares para tomadas de decisão. Atendendo a estas premissas foram desenvolvidas técnicas de análise visual que permitem diagnosticar a estrutura do solo (GUIMARÃES et al., 2011).

Todavia, a subjetividade de alguns métodos de análise visual tem sido apontada como o principal motivo de crítica, pois se baseia na observação da estrutura do solo direcionada por meio de tabelas-padrão que identificam, por exemplo, os níveis de agregação, presença de camadas compactadas, ou mesmo atividade biológica mais intensa (GUIMARÃES et al., 2011). Atualmente, o método de Avaliação Visual da Qualidade da Estrutura do Solo (AVES), adaptado por Ball et al. (2007), é reconhecido como um dos mais eficazes indicadores da qualidade estrutural do solo em regiões temperadas, por permitir o exame detalhado e o julgamento quantificado dos aspectos da estrutura.

Em solos tropicais, algumas limitações à aplicação desta técnica foram referenciadas em alguns trabalhos. A AVES é realizada em blocos de solo, cuja extração, em função do tamanho da amostra ou da umidade do solo, pode ser dificultada, e a necessidade de abertura de trincheiras para coleta destes blocos pode ser muito onerosa (GIAROLA et al., 2009), principalmente, para condução de avaliações em solos sob sistemas de manejo com culturas perenes, em que são necessárias coletas em camadas mais profundas.

Alguns critérios que contribuem para a definição do escore são o tamanho, a aparência e o grau de resistência dos agregados (BALL et al., 2007; GUIMARÃES et al., 2011). Assim, os níveis de agregação que são avaliados pela quebra dos agregados nas suas linhas de fraqueza também podem ser influenciados pela umidade atual no momento da análise (JOHANNES et al., 2016). A aplicação da técnica exige conhecimentos prévios a respeito de morfologia da estrutura do solo (GIAROLA et al., 2009). Portanto, um treinamento se faz necessário para uma correta interpretação das informações resultantes da AVES.

Em recente estudo, Johannes et al.(2016) demonstraram que a AVES pode ser comparada ou associada a propriedades físicas, como estabilidade de agregados, índice S, intervalo hídrico ótimo, resistência à penetração (PRICE et al., 2013; GUIMARÃES et al., 2013; MONCADA et al., 2014) e variabilidade espacial da estrutura do solo (organização dos sólidos e vazios) Carducci et al. (2016).

Todavia, a densidade do solo é a propriedade mais representada nessas comparações (JOHANNES et al., 2016). Em associação com análises visuais, a densidade do solo, tem contribuído para interpretação mais global dos problemas verificados no campo e tem facilitado o entendimento das influências do manejo do solo

¹Graduanda em Zootecnia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

²Doutora em Ciências-Solos e Nutrição de Plantas - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa).



em sua estrutura, em especial nos processos de infiltração da água, de erosão e, principalmente, no desenvolvimento das raízes das plantas (MONCADA et al., 2014).

As análises visuais da qualidade estrutural de solos sob o sistema de manejo em solos de ambientes de ecótono, situado na transição entre os biomas Floresta Amazônica e Cerrado localizados no sul do Pará ainda não foram realizadas. Assim, este trabalho teve por objetivo caracterizar a qualidade da estrutura do solo em sistemas de uso do solo na região de Xinguara-Pará.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da área experimental

A pesquisa foi planejada para ser realizada em áreas de lavoura, pastagem e floresta. Porém, as avaliações só ocorreram em áreas de pastagem. A área de coleta é destinada a pastagem a mais de 10 anos e nunca recebeu correção ou fertilização apresentando sinais de degradação. O solo da área é originado de rochas graníticas apresentando elevado teor de areia e baixa reserva mineral.

Análise visual da estrutura do solo

As avaliações visuais da qualidade da estrutura foram realizadas a campo com o auxílio da carta padrão de determinação da qualidade da estrutura do solo (BALL et al., 2007). Foram abertas trincheiras até a profundidade de 1,5 m e adotou-se como referência para coleta dos blocos, o Perfil Cultural (TAVARES FILHO et al., 1999).

Salienta-se que pelos critérios descritos na metodologia de análise visual, quando dentro do bloco há distintas camadas, deve-se utilizar a média ponderada das mesmas para descrever o escore do bloco (GIAROLA et al., 2010; GUIMARÃES et al., 2011). Entretanto, neste trabalho esta situação não foi observada e adotou-se a média de todo o volume, conforme o método tradicional (BALL et al., 2007). Após coletados, os blocos foram colocados sobre uma superfície plana, e o solo do bloco foi retirado com extremo cuidado, buscando evitar a desagregação do solo fora das linhas de ruptura natural. Em seguida foram tiradas fotografias para a comparação com a carta de avaliação visual do método desenvolvida por Ball et al. (2007) e adaptada por Guimarães et al. (2011).

A avaliação da estrutura se apoiou na aparência, resistência, consistência, porosidade visível e presença de raízes nas unidades estruturais dos solos conforme proposto por Ball et al. (2007), e cada profundidade de solo foi classificada em uma das cinco categorias de escores visuais (Ev) propostas em Guimarães et al. (2011) em que Ev = 1 ou 2 foram considerados como solos de estrutura de boa qualidade, que não requerem mudanças no manejo, Ev = 3 solo de qualidade estrutural adequada, mas com necessidade de alterações no manejo de forma a evitar perda de qualidade estrutural, e Ev = 4 ou 5 foram considerados solos de baixa qualidade estrutural, exigindo mudanças no manejo do solo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os baixos valores de escore visual (Ev) encontrados nas profundidades de 0,05-0,15 m no solo indicam boa qualidade estrutural, configurada pela presença de agregados grandes e estáveis (com muitos poros), o que favoreceu o adequado enraizamento da pastagem (visualmente identificado no campo) (Tabela 1).

Observou-se maior atividade biológica e possivelmente maiores teores de matéria orgânica na superfície do solo e isto favoreceu a agregação de partículas minerais, conforme constatado por Silva et al. (2013), o que tende a propiciar melhorias na estrutura até os 0,25 m.

A detecção de mudanças na qualidade estrutural do solo ao longo do perfil, variação de Ev é importante, por sinalizar possíveis adensamentos naturais (BALL et al., 2007), pois uma situação de Ev entre os valores de 4 e 5 indicam as piores condições para o desenvolvimento do sistema radicular (GUIMARÃES et al., 2011). Sendo assim, altos valores de Ev em subsuperfície podem indicar possibilidade de menor desenvolvimento de sistema radicular, devido à baixa presença de poros grandes. Por outro lado, é na superfície



do solo que ocorre o maior ressecamento o que leva as plantas ao estresse hídrico nos períodos de ausência de água. Ball et al. (2007) estabeleceram que para as profundidades com $E_v > 3$ são necessárias melhorias nas práticas de cultivo para recuperação da qualidade física do solo e obtenção de maiores produtividades.

Tabela 1 – Descrição de indicadores visuais da qualidade do solo e valores médios do Escore visual (E_v) para área de pastagem

Profundidade (m)	Consistência do solo	Restrito às raízes	Porosidade visível	E_v
0,00 – 0,05	Friável	Nenhuma	Ótima/elevada	1
0,05-0,15	Friável	Nenhuma	Boa/moderada	2
0,25-0,35	Firme/Friável	Fraca	Moderadamente pobre/baixa	3
0,45-0,55	Firme/Extremamente firme	Forte	Pobre/ausente	4

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A descrição visual foi eficiente na caracterização da estrutura do solo sob pastagem, indicando qualidade física nos primeiros centímetros e baixa qualidade física em subsuperfície evidenciando a ausência do manejo correto do solo e das plantas na área.

Avaliações da qualidade estrutural do solo continua pelo grupo de pesquisa em diferentes áreas de cultivo na região afim de compreender as variações da qualidade da estrutura do solo e direcionar o melhor manejo para área.

REFERÊNCIAS

BALL, B.C.; WATSON, C.A.; BADDELEY, J.A. Soil physical fertility, soil structure and rooting conditions after ploughing organically managed grass/clover swards. *Soil Use and Management*, v.23, n.1, p. 20-27, 2007.

CARDUCCI, C. E., ZINN, Y. L., ROSSONI, D. F., HECK, R. J., OLIVEIRA, G. C. Visual analysis and X-ray computed tomography for assessing the spatial variability of soil structure in a cultivated Oxisol. *Soil and Tillage Research*, v. 1, p. 12-24, 2016.

GIAROLA, N. F. B.; SILVA, A. P.; TORMENA, C. A.; BALL, B.; ROSA, J. A. Visual soil structure quality assessment on Oxisols under no-tillage system. *Scientia Agrícola*, v.67, n.4, p.479-482, 2010.

GIAROLA, N. F. B.; TORMENA, C. A.; SILVA, A. P.; BALL, B. Método de avaliação visual da qualidade da estrutura aplicado a Latossolo Vermelho Distroférico sob diferentes sistemas de uso e manejo. *Ciência Rural*, v.39, n.8, p.2531-2534, 2009.

GUIMARÃES, R. 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.

GUIMARÃES, R. M. L.; BALL, B. C.; TORMENA, C. A.; GIAROLA, N. F. B.; SILVA, A. P. Relating visual evaluation of soil structure to other physical properties in soils of contrasting texture and management. *Soil and Tillage Research*, v.127, p.92-99, 2013.



The banner features a light green background with several circular icons: a lightbulb, a magnifying glass, a smartphone, a Wi-Fi symbol, a laptop, and a search icon. The text is centered and includes the event title, subtitle, dates, platform, and the organizing institution's logo.

VI Seminário de Iniciação Científica

Pesquisa na Amazônia: Novos cenários

📅 27 a 29 de Outubro de 2020
📍 On-line pela plataforma Google Meet

UNIFESSPA | PROPIT

JOHANNES, A.; WEISSKOPF, P.; SCHULIN, R.; BOIVIN, P. To what extent do physical measurements match with visual evaluation of soil structure? *Soil and Tillage Research*, 2016. [http:// dx.doi.org/10.1016/j.still.2016.06.001](http://dx.doi.org/10.1016/j.still.2016.06.001).

MONCADA, P. M.; GABRIELS, D.; LOBO, D.; REY, J. C.; CORNELIS, W.M. Visual field assessment of soil structural quality in tropical soils. *Soil and Tillage Research*, v.139, p.8–18, 2014.

PRICE, N. J. P.; WHITTINGHAM, M. J.; CHAMBERS, B. J.; PEEL, S. Visual soil evaluation in relation to measured soil physical properties in a survey of grassland soil compaction in England and Wales. *Soil and Tillage Research*, v.127, p.65-73, 2013.

TAVARES FILHO, J.; RALISCH, R.; GUIMARÃES, M. F.; MEDINA, C. C.; BALBINO, L. C.; NEVES, C. S. V. J. Método do perfil cultural para avaliação do estado físico de solos em condições tropicais. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.23, n.2, p.393-399, 1999.