



Avaliação participativa da qualidade do solo em um agroecossistema em transição agroecológica no brejo paraibano

Participative evaluation of soil quality in an agroecosystem in agroecological transition in the Parajo swamp

MELO, David Marx Antunes de¹; RODRIGUES, Gabriel Torres²; SILVA, Gerson João da²; REIS, Eduarda Fernandes dos²; CRUZ, Vitória sena²; ARAÚJO, Alexandre Eduardo de³

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias (Agroecologia), Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), davidatunes@gmail.com;

²Bacharelado em Agroecologia, CCHSA, UFPB, gabriel.agroeco@gmail.com, gersonjoaojoao2@gmail.com, vick.sena@gmail.com

³Departamento de Agricultura CCHSA, UFPB, alexandreduardodearaujo@hotmail.com

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica

Resumo: A avaliação da qualidade do solo com a participação de agricultores é uma estratégia indispensável para o planejamento agrícola sustentável, possibilitando a identificação e o aprimoramento de sistemas de manejo com características de alta produtividade e de preservação ambiental. Os métodos visuais de avaliação realizados diretamente em campo possuem diversas vantagens por serem acessíveis, de baixo custo, e por utilizar ferramentas simplificadas. O objetivo do trabalho foi avaliar, através de metodologias participativas, indicadores de qualidade do solo em um agroecossistema em processo de transição agroecológica localizado no Brejo paraibano. Os indicadores avaliados foram: Declividade; Estrutura; Compactação; Erosão; Atividade biológica; e Matéria orgânica, ambos aplicados em dois subsistemas (horta e roçado) e no ecossistema Mata como testemunha. Foram realizadas abordagens descritivas das médias de sustentabilidade de três tratamentos, seis variáveis e três repetições. Como resultado, o subsistema Horta logrou melhor valor médio, seguindo da Mata e do subsistema Roça de acordo com as variáveis utilizadas em campo. A avaliação dos indicadores contribuem para mensurar e observar o nível de sustentabilidade de um sistema, proporcionando reflexões entre as famílias agricultoras acerca das medidas que podem ser tomadas em direção ao manejo sustentável dos solos.

Palavras-chave: Agroecologia; indicadores; subsistemas; sustentabilidade.

Keywords: Agroecology; indicators; subsystems; sustainability.

Introdução

Para a Agroecologia o agroecossistema é compreendido como um ecossistema onde o fluxo de energia e nutrientes é, através da força de trabalho camponesa na prática agrícola, direcionado para a produção de alimentos, fibras e demais produtos. Nesse caso, remete-se a uma condição estrutural e sistêmica de análise que permite abordar a produção agropecuária de forma integrada, incluindo os conjuntos complexos de insumos e as interconexões existentes nas áreas (SARANDÓN, 2014).

A qualidade do solo é entendida como a capacidade de sustentação da produtividade biológica do ecossistema, mantendo o equilíbrio ambiental e promovendo a saúde de



plantas e/ou animais e do próprio ser humano. Atualmente, a necessidade da realização de estudos e pesquisas sobre indicadores de qualidade do solo que levem em conta os aspectos da sustentabilidade nas atividades agrícolas, pois a agricultura é base fundamental da sociedade. (CARLES, 2008)

A qualidade do solo pode ser avaliada a partir de métodos visuais realizados diretamente no campo (BATEY; MCKENZIE, 2006). Estas avaliações possuem vantagens de serem rápidas, de baixo custo e possibilitarem a diagnose da qualidade do solo (GIAROLA, 2009). A avaliação da qualidade do solo em campo com a participação de agricultores é uma estratégia para o planejamento agrícola, possibilitando a identificação e o aprimoramento de sistemas de manejo com características de alta produtividade e de preservação ambiental. Técnicas que visem à avaliação da qualidade estrutural de um solo de forma simples e confiável foram propostas, sendo utilizados normalmente índices de qualidade do solo para monitorar as alterações da qualidade ambiental (NICHOLLS et al., 2015).

Dessa forma, o objetivo da proposta foi avaliar através de metodologias participativas indicadores de qualidade do solo em um agroecossistema em processo de transição agroecológica na microrregião do Brejo paraibano.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida em uma unidade produtiva em processo de transição agroecológica no assentamento Cajazeiras, situado na zona rural do município de Serraria-PB que está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema na microrregião de Brejo de altitude. O relevo é acentuado com presença de diferentes tipos de solos entre terrenos de baixo e declivosos. O solo do agroecossistema foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico com textura Franco-Argilosa, conforme os critérios do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS (EMBRAPA, 2013).

De acordo com Verdejo (2006), foi realizada uma travessia de reconhecimento da unidade juntamente com o agricultor, na qual realizou-se o uso dos indicadores de avaliação da qualidade do solo adaptado de Nicholls et al. (2004; 2015) e Primavesi (2016), onde foi desenvolvido para avaliar, juntamente com os agricultores, formas mais acessíveis de caracterização da qualidade do solo em diferentes sistemas. Foram utilizados seis indicadores, quais sejam: *Declividade; Estrutura; Compactação; Erosão; Atividade biológica; e Matéria orgânica*, ambos foram aplicados em dois subsistemas (horta e roçado) e no ecossistema Mata secundária da propriedade como testemunha.

Nesse método as avaliações são expressas na forma de escores entre os menores e os maiores níveis relativos em uma escala de 1 (baixo), 2 (baixo-médio), 3 (médio), 4 (médio-alto) e 5 (alto), sendo seguido critérios para às diferentes categorias (NICHOLLS et al., 2015). A Análise de determinação da matéria orgânica foi realizada em forma de triplicata no laboratório de solos da UFPB-CCHSA, de acordo com os

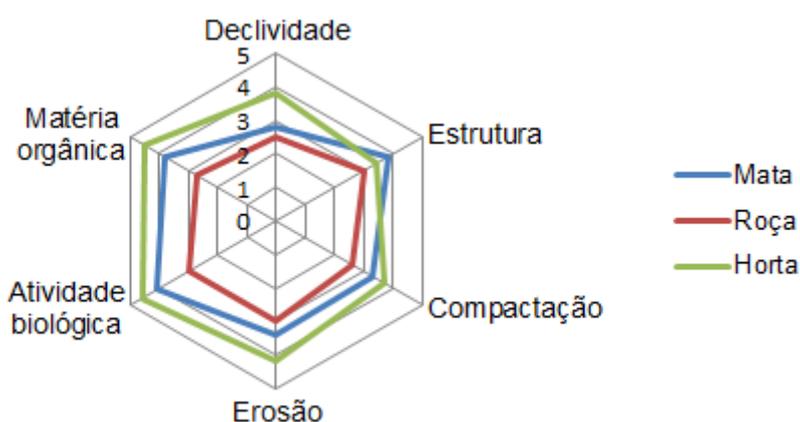


procedimentos da Embrapa (2011). Foram utilizadas nesse método uma abordagem descritiva das médias de sustentabilidade de três tratamentos, seis variáveis e três repetições.

Resultados e Discussão

Com base nos resultados apresentados na figura 1, observam-se os valores médios dos indicadores de qualidade do solo nos subsistemas Horta, Roçado e na Mata.

Figura 1. Valores médios das variáveis qualitativas dos solos dos subsistemas em referência ao ecossistema Matam.



O agroecossistema está localizado em relevo montanhoso de serras, portanto para o indicador de *Declividade*, o subsistema horta obteve melhor índice por estar localizado nos terrenos mais baixos, local estratégico onde ocorre maior deposição de sedimentos gerando boa fertilidade ao solo e facilitando o uso e o manejo dos canteiros. O ecossistema Mata e o subsistema Roça obtiveram valores mais baixos por estarem situados em áreas mais íngremes que exigem mais atenção no uso e manejo do solo. Por estar em regiões de planaltos, o subsistema Roça, com declividade acima de 15%, vem sendo manejado através de técnicas de contenção como cultivos em curva de nível e faixas de retenção em curvas de nível. Essas técnicas de contenção reduzem os fluxos hídricos, controlando assim, sinais erosivos e formando solo (PEREZ-MARIN et al., 2015).

Os três subsistemas apresentaram valores de médio a médio-alto quanto a *Estrutura*, com agregação das partículas do solo. Neste indicador a Mata obteve melhor pontuação por estar a mais tempo sem nenhum tipo de revolvimento. O subsistema Roça obteve classificação média por estar em condições de pouco acúmulo de matéria orgânica e diversidade reduzida de espécies cultivadas que são fatores determinantes na agregação das partículas do solo. Uma boa agregação do solo favorece uma densidade equilibrada, mínima condição de estabilidade aos agregados, facilitação a penetração de raízes, boa infiltração, retenção de água e boa aeração, refletindo positivamente na saúde dos cultivos.



Para o indicador *Compactação*, o subsistema Horta almejou melhor condição, por ser um ambiente onde há intenso manejo e revolvimento do solo dos canteiros. O solo descompactado e em boas condições estruturais se deve ao manejo agrícola familiar na unidade produtiva, trabalhando com ferramentas manuais e consórcios de espécies. A Mata por ser um ambiente de estratificação mais avançada obteve valor razoável. O subsistema Roça obteve classificação um pouco inferior mas em uma condição aceitável, em razão do solo da unidade ser de textura franco-argilosa.

O subsistema Horta alcançou melhor resultado para o indicador de *Erosão* por estar localizada em ambiente mais plano. A Mata e o subsistema Roça ficaram no parâmetro mediano “evidentes, mas poucos sinais de erosão”. Algumas técnicas de controle para esses pequenos indícios de erosões são simples e viáveis como cultivos em curva de nível e implantação de barreiras de pedras que impeçam os fluxos hídricos, controlando assim, esses sinais erosivos. A erosão hídrica, principal forma de degradação dos solos, é resultante da ação conjunta do impacto das gotas de chuva e da enxurrada com a declividade acentuada que, além de partículas de solo, transporta nutrientes, matéria orgânica, causando prejuízos à atividade agrícola (BERTOL et al., 2007).

Sobre indicador atividade biológica a Horta obteve melhor média ficando na categoria excelente. A Mata também logrou bom valor médio enquanto que a roça apresentou média satisfatória para o teste de efervescência apontando reação da oxidação do peróxido com a amostra. Conseqüentemente pela resposta ao aprimoramento da vida, através do manejo ecológico do solo dos cultivos consorciados com leguminosas e seus resíduos que permanecem no local, adição de compostos orgânicos bem como resíduos dos animais. Borges et al., (2013) avaliaram o uso do peróxido de hidrogênio para determinação de atividade biológica como uma alternativa de baixo custo mais simples e ecológica.

De acordo a visualização in loco e com a análise química, o subsistema Horta obteve melhor índice de matéria orgânica com 32,48 g/Kg. Esse valor está relacionado por ser o subsistema principal da propriedade, pela rápida ciclagem de nutrientes e acúmulo de sedimentos por situar-se na parte mais baixa da unidade. A mata por ser relativamente nova, de estágio secundário e declividade acentuada obteve pela análise química da M.O.S o valor de 24,36 g/Kg e por fim o subsistema de Roça que ficou com 19,71 g/Kg com índices aceitáveis. A presença de matéria orgânica é um importante indicador do manejo conservacionista do solo sendo componente indispensável para a produção sustentável. A família agricultora deixa os resíduos vegetais em suas áreas produtivas, cultivam plantas leguminosas e aplicam esterco animal para a manutenção da saúde de seus solos. Em razão disto, Primavesi (2016) afirma que um dos principais desafios da produção agrícola com qualidade e diversidade é a disponibilidade de matéria orgânica (húmus) no solo.

Conclusões



O subsistema Horta alcançou melhores valores médios inerentes a qualidade do solo, o ecossistema Mata obteve boa pontuação por está em processo de regeneração natural e por fim o subsistema Roça logrou resultado mais baixo, mas dentro do limite aceitável.

A metodologia utilizada neste trabalho se demonstrou adequada para avaliar a qualidade do solo junto a pequenos agricultores, pois os parâmetros e a forma de avaliação podem ser aplicadas de forma simples e rápida. O uso destes indicadores contribui para mensurar e observar o nível de sustentabilidade de um sistema e proporciona reflexões acerca das mudanças que podem ser impulsionadas.

Referências bibliográficas

BERTOL, I.; COGO, N. P.; SCHICK, J.; GUDAGNIN, J. C.; AMARAL, A. J. Aspectos financeiros relacionados às perdas de nutrientes por erosão hídrica em diferentes sistemas de manejo do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, n. 1, p. 133-142, 2007.

BATEY, T.; MCKENZIE, D.C. Soil compaction: identification directly in the field. **Soil Use and Management**, v.22, p.123- 131, 2006.

BORGES, P. H. C. Peróxido de Hidrogênio na Determinação dos Teores de Carbono Orgânico do Solo - uma Alternativa Simples e de Menor Impacto Ambiental. In: XCBA. Viçosa: **Cadernos de Agroecologia**, V. 8, p. 2 - 8. 2013.

CARLESI, S.E., Construção participativa de indicadores de qualidade do solo para avaliação da sustentabilidade de unidades olerícolas no Sul do Uruguai. **Dissertação** (mestrado). Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina. 2008.

EPELDE, L. et al. Microbial properties and attributes of ecological relevance for soil quality monitoring during a chemical stabilization field study. **Applied Soil Ecology**, v. 75, p. 1-12, 2014.

Embrapa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 306p. 2013.

Embrapa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE DE SOLO**. 4. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 146p. 2011.

NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A.; DEZANET, A.; LANA, M.; FEISTAUER, D.; OURIQUES, M. A rapid farmer-friendly agroecological method to estimate soil quality and crop health in vineyard systems. **Biodynamics**, Pottstow, n. 250, p. 33-40, 2004.

NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M.; SALAZAR, A. H.; LANA, M. Agroecologia e o desenho de sistemas agrícolas resilientes às mudanças climáticas. **Revista Agriculturas**, n. 2.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



Rio de Janeiro. Janeiro de 2015.

PINHEIRO, S.. Saúde do Solo: **Biopoder camponês versus agronegócio**. Rio Grande do Sul: Salles Editora, 224 p. 2015.

PRIMAVESI, A. M. **Manual do solo vivo**. São Paulo: Expressão Popular, 2016.

GIAROLA, N. F. B. 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.

PEREZ-MARIN A. M.; VASCONCELOS, V. A.; MEDEIROS, S. S.; TINOCO, L. B. M.; MOREIRA, J. M.; ULLOA, L. F. **Manual metodológico: práticas mecânicas, físicas e biotecnológicas de manejo e recuperação de áreas degradadas em condições semiáridas**. Campina Grande: INSA, 58p. 2015.

SARANDÓN, S. J. El agroecosistema: un ecosistema modificado. In: SARANDÓN, S. J.; FLORES, C. C. (Coord.). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. La Plata - Argentina: Universidad Nacional de La Plata, 2014. p: 100-130.