

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO EM ASSENTAMENTO RURAL DO SEMIÁRIDO

H. S. M. VALE¹; L. E. V. ARRUDA¹; E. B. S. SANTOS¹; P. R. S. SILVEIRA¹; D. R. de O. SOUZA¹; A. P. FEITOSA¹

RESUMO: O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade do solo em condições de sequeiro no semi-árido por meio de indicadores visuais e simplificados. Para tal, foi escavada uma trincheira em solo com suspeita de degradação no assentamento Mulunguzinho, em Mossoró-RN. Durante a escavação utilizou-se um método prático simplificado para caracterização dos seguintes indicadores: estrutura, compactação, erosão, cobertura vegetal, microorganismos, organismos no solo, matéria orgânica, retenção de água, profundidade superficial. Os resultados obtidos indicaram que o método qualitativo de avaliação da qualidade do solo permite avaliar rapidamente e em conjunto, diferentes indicadores físicos e biológicos do solo; e os valores dos indicadores permitiram classificar o solo estudado como degradado.

PALAVRAS CHAVE: Método simplificado, sustentabilidade, escassez de água.

EVALUATION OF SOIL QUALITY IN RURAL SETTLEMENT OF THE SEMIARID REGION

SUMMARY: This study aimed to evaluate the quality of the soil under rainfed conditions in semi-arid regions through visual displays and simplified. For such, a trench was excavated on soil with suspected of degradation in the Mulunguzinho settlement in Mossoró-RN. During the excavation, we used a simplified practical method for characterization of the following indicators: structure, compaction, erosion, vegetation, microorganisms, soil organisms, organic matter, water retention, shallow depth. The results showed that the qualitative assessment of soil quality allows us to evaluate rapidly and together, different physical and biological indicators of soil, and the allowed values of indicators classified as degraded soil studied.

KEYWORDS: Simplified method, sustainability, water scarcity.

INTRODUÇÃO

Avaliando a situação atual do Nordeste brasileiro, sobretudo sua região semi-árida, percebe-se cada vez mais o impacto das atividades antrópicas sobre os recursos naturais, principalmente o solo, que devido a fatores como desmatamento, cultivo convencional, aplicação inadequada de fertilizantes e agrotóxicos, monocultura, combinados com o clima da

¹ Graduando em Eng. Agrícola e Ambiental, Depto de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-Rn. E-mail: klaus_angel@hotmail.com.

região e características do solo, tem se tornado um dos maiores problemas ambientais dos dias atuais, afetando não só as terras agrícolas, mas também as áreas de vegetação natural.

Sendo o solo um recurso natural, o uso de indicadores de qualidade para avaliação da sustentabilidade ambiental é de grande importância, devido a possibilitar análise local e fácil aplicação, pois se trata de uma ferramenta útil para avaliar a capacidade do sistema de se auto-sustentar. Revela pontos fortes e fracos dos sistemas de cultivo e pode corroborar sobre a importância da biodiversidade na manutenção dos serviços ecológicos.

Segundo Visser e Parkinson (1992), um bom indicador ecológico deve preencher os seguintes requisitos: apresentar respostas rápidas à perturbação; refletir sobre alguns aspectos de funcionalidade do ecossistema; ser economicamente viável; ser universal na distribuição, apesar de mostrar especificidade individual e padrões temporais ou espaciais no ambiente; ser independente das estações do ano.

Considerando que um único indicador não pode ser utilizado nos estudos de qualidade ambiental do solo, deve utilizar um conjunto mínimo de fatores, e a definição prévia de indicadores básicos da qualidade de solos degradados fica limitada pela variação de magnitude e importância entre outros indicadores, além da discordância entre pesquisadores na escolha dos mesmos.

Diante disso um dos principais atributos a ser avaliado é a estrutura do solo, visto que reflete a natureza de seus componentes primários e a extensão com que estes se agregam; determina a distribuição de tamanhos dos poros; a estabilidade de agregados; e como o uso afeta o fluxo de água e o potencial de erosão, o comportamento da fauna microbiana, e a dinâmica de matéria orgânica.

O tipo de cobertura vegetal implica em distintos comportamentos no que diz respeito as propriedades físicas do solo. A vegetação influi ativamente nos processos de formação dos solos, propiciando condições favoráveis às atividades biológicas, e conseqüentemente dar origem a diferentes ecossistemas.

O estado de compactação dos solos implica diretamente nos seguintes fatores: aumento da resistência mecânica à penetração radicular, redução da aeração, alteração do fluxo de água e calor e da disponibilidade de água e nutrientes. Num determinado tempo e local, um desses fatores pode tornar restrito o desenvolvimento das plantas, a depender do tipo de solo, da condição climática, da espécie e do estágio de desenvolvimento da planta (efeitos da compactação em atributos do solo).

Indicador microbiológico pode ser definido como uma espécie de microorganismo ou grupo de microorganismos que indica pela sua presença e atividade numa determinada área, a existência de uma condição ambiental específica.

No solo, além do componente mineral, existe uma grande diversidade de organismos como plantas, líquens, algas, bactérias, fungos, protozoários, nematóides e artrópodes, havendo nesse ambiente uma complexa teia de interações. A fauna do solo em que se incluem os artrópodes desempenham papel importante no condicionamento e na manutenção das propriedades edáficas, tais como, ciclagem de nutrientes, macroporosidade, propriedades hídricas, dinâmica da matéria orgânica, agregação e estrutura, influenciando também na composição na abundância e na diversidade de outros organismos do solo.

Matéria orgânica influencia diretamente nas propriedades do solo como, cor, formação do agregado, aumento da capacidade de retenção de água, CTC e CTA, disponibilidade de

micro e micronutrientes, controle do pH, dentre outros, sendo assim fundamental a caracterização do solo.

A capacidade de retenção de água propriedade do solo de atrair e reter água são resultantes da ação conjunta da macro e microporosidade, compactação, estrutura, entre outros, e caracteriza o solo como reservatório de água para as plantas e microorganismos.

A avaliação visual fornece resultados de maneira imediata e eficaz e esses são fáceis de interpretar e compreender. Com a técnica da avaliação visual foi constatado que é possível realizar uma avaliação rápida e confiável dos solos, bem como tomar medidas para corrigir possíveis problemas e melhorar o ambiente.

A irrigação é um instrumento desencadeador de desenvolvimento na região do semi-árido, isto porque, é importante para melhorar a situação sócio-econômico do Nordeste brasileiro e também tornar-la capaz de ser explorada, durante períodos de estiagem, com a utilização da agricultura irrigada.

Em geral, o indicador é algo que informa ao agricultor que decisões deverão ser tomadas para reverter cenários de degradação do solo nas condições de sequeiro ou irrigada em detrimento do manejo inadequado. Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade do solo em condições de sequeiro no semi-árido por meio de indicadores visuais e simplificados.

MATERIAL E MÉTODOS

Avaliou-se a qualidade do solo na região do semi-árido nordestino no assentamento Mulunguzinho, Mossoró, RN, que tem por característica balanço hídrico negativo, resultante de precipitações inferiores a 800 mm ano⁻¹ e concentradas em curto período, insolação de 2.800h ano⁻¹, temperaturas de 23 a 27 °C, evaporação de 2.000 mm ano⁻¹, umidade relativa do ar em torno de 50%, e ocupada por vegetação hiperxerófila caracterizando bem as condições edafoclimáticas das caatingas. As análises foram realizadas no dia 27 de setembro de 2010, época em que a região encontrava-se em estiagem. Porém se a análise fosse feita na época chuvosa, os resultados encontrados poderiam divergir dos apresentados nesse trabalho.

O sistema de manejo utilizado pelo agricultor é constituído pela produção do cajueiro em consórcio com o feijão, o preparo do solo feito com máquinas, plantio realizado manualmente, sem aplicação de adubos.

Para a realização do trabalho foram analisados os seguintes indicadores (estrutura, compactação, erosão, cobertura vegetal, microorganismos, organismos no solo, matéria orgânica, retenção de água, profundidade superficial), visto que os mesmo podem ser realizados de forma simples e com baixo custo.

A determinação da estrutura do solo se deu através de análise visual, tátil e observação de seus agregados. Para a compactação se utilizou - se uma ponteira de ferro que foi introduzida com três batidas no solo até alcançar a camada compactada. Erosão, visualização de marcas de canais superficiais e da presença de declividade. A presença de microorganismos foi determinada visualizando o nível de efervescência da reação de 30 mL de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) adicionada a um copo de 100 mL de solo. No caso dos organismos do solo foram feitas contagens, separação e visualização de organismos presentes

no volume de solo de 20 x 20 x 5 cm. No que diz respeito à presença de matéria orgânica utilizou – se de observação visual e tátil. Enquanto que para determinação da retenção de água aplicou – se o teste do funil (coleta – se 100 mL de solo em um funil com filtro de café e adicionou – se 100 mL de água e verificou – se o volume infiltrado). Por fim a determinação da profundidade superficial se deu através da observação da espessura do Horizonte A mediante abertura de trincheira. Profundidade superficial do solo está interligada a quantidade de matéria orgânica, cor, nutrientes e conseqüentemente, produtividade e manutenção de fauna e flora de uma região. A qualificação dos indicadores ocorreu atribuindo-se notas de 1 a 10, sendo 1 para a pior situação e 10 para a melhor situação. Os dados foram trabalhados em planilha de EXCEL e apresentados em gráficos tipo RADAR para facilitar a comparação das notas atribuídas aos indicadores. A classificação da qualidade do solo foi definida mediante a média dos valores atribuídos ao solo sendo que, para média menor que 5 foi considerado solo degradado e maior que 5 não degradado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentadas as notas atribuídas às características do solo (estrutura, compactação, erosão, cobertura vegetal, microorganismos, organismos no solo, matéria orgânica, retenção de água, profundidade superficial), representando seus indicadores. Para a estrutura do solo obteve – se uma nota cinco, esta nota deu – se devido a presença considerada de agregados ao solo. O nível de compactação teve como nota o valor quatro, pois com a utilização de equipamentos foi possível perceber que o solo encontra-se compactado em uma camada inferior a 30 cm. Quanto a erosão deu-se uma nota quatro, mesmo devido ao solo não apresentar inclinações que com a incidência de chuva pudesse ocasionar a erosão, o mesmo porém apresentava sulcos deixados pela utilização de máquinas o que geraria caminhos preferenciais decorrentes da incidência de chuvas. Para a cobertura do solo foi dado uma nota equivalente a três devido a baixa incidência de vegetação na área. A presença de microorganismos foi uma nota basicamente muito boa que equivale a sete, pois mesmo com o baixo índice de chuva a área ainda assim apresentava vegetação rasteira. Os organismos do solo como formiga, cupim foi perceptível a ausência de organismos deste porte, desta forma obteve – se uma nota dois. Uma nota quatro foi dada para presença de matéria orgânica, pois através de uma trincheira de aproximadamente 1 m pode – se observar a pouca presença de matéria orgânica no horizonte A. Para o nível de retenção de água foi analisado que como o solo encontrava – se compactado o mesmo não poderia possuir um nível alto de retenção de água o que lhe gerou uma nota quatro. Por fim foi analisado a profundidade superficial que obteve uma nota 4,0, tal nota foi atribuída dentro da trincheira onde foi visto que horizonte A apresentava baixa espessura.

Tabela 1 - Apresentação das notas para qualificação de características do solo

	INDICADORES	NOTAS
1	ESTRUTURA	5,0
2	COMPACTAÇÃO	4,0
3	EROSÃO	4,0
4	COBERTURA	3,0
5	MICROORGANISMOS	7,0
6	ORGANISMOS NO SOLO	2,0

7	MATÉRIA ORGÂNICA	4,0
8	RETENÇÃO DE ÁGUA	4,0
9	PROFUNDIDADE SUPERFICIAL	4,0
MÉDIA		4,1

Na Figura 1 estão apresentados indicadores de qualidade do solo na forma gráfica. Verifica-se que somente a microbiologia do solo recebeu nota acima de seis, para os demais indicadores observou-se notas menores ou iguais a cinco, configurando o cenário de degradação do solo.

Indicadores de qualidade do solo

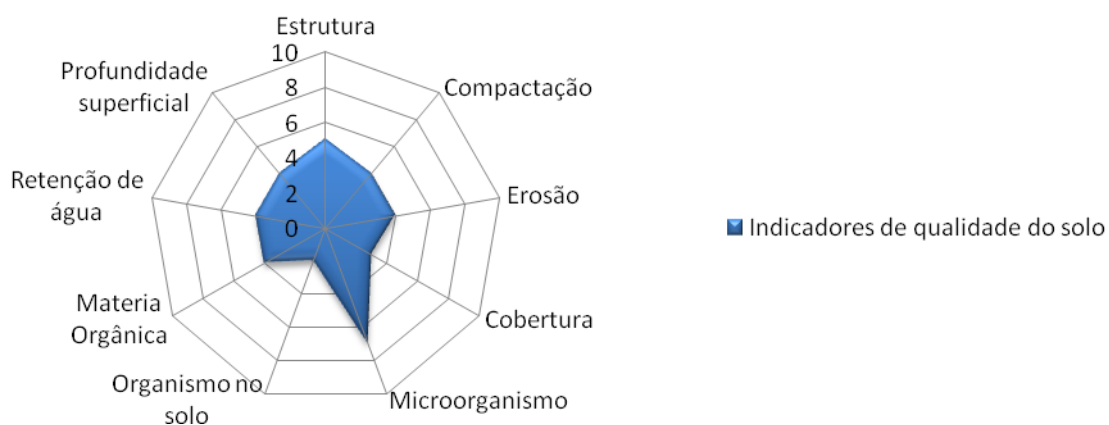


Figura 1. Ilustração dos indicadores de qualidade do solo obtidos para o assentamento Mulunguzinho, em Mossoró-RN.

CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos conclui-se que o método qualitativo de avaliação da qualidade do solo permite avaliar rapidamente e em conjunto, diferentes indicadores físicos e biológicos do solo; e os valores dos indicadores permitiram classificar o solo estudado como degradado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LEONARDO, H. C. L. **Indicadores de qualidade de solo e água para a avaliação do uso sustentável da microbacia hidrográfica do rio Passo Cue, região oeste do estado do Paraná. Piracicaba-SP**, 121f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais, Piracicaba, 2003)

OLIVEIRA, F. R. DE a.; VALARINI, Pedro José; POPPI, Ronei. J. Indicador de qualidade do solo em área de mata e cultivado com cana orgânica e convencional. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, p. 1299-1302, 2007.

SANTI, A. L. **Relações entre indicadores de qualidade do solo e a produtividade das culturas em áreas com agricultura de precisão**. 2007. Tese (Doutor em ciência do solo) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2007.

CASALINHO, H. D.; MARTINS, S. R.; SILVA, J. B.; Qualidade do solo como indicador de sustentabilidade de agroecossistemas, Pelotas, v.13, n.2, p. 195-203, 2007.

NIERO. L. A. C.; **Avaliações visuais do solo como índice de qualidade de um latossolo vermelho em oito usos e manejos e sua validação por análises físicas e químicas**, 2009, 111f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) – Instituto Agrônomo, Campinas, 2009.

CAMARGO. O. A.; ALLEONI. L. R F.; **Efeitos da compactação em atributos do solo**. Disponível em: <<http://www.infobibos.com/Artigos/CompSolo/C4/C4.htm>> . Acesso em: 17 out. 2010.