



Caracterização do solo em agroecossistemas em projeto de assentamento no semiárido potiguar

Soil characterization in agroecosystems in settlement project at potiguar semiarid

PORTELA, Jeane Cruz¹; ANDRADE, Francisco Wellington²; QUEIROZ, Gabriela Carvalho Maia de³; OLIVEIRA, Max Andrez de Souza⁴; DANTAS, Denilson Eduardo Silva⁵; VIEIRA, Wandson Mendes⁶

Universidade Federal Rural do Semiárido, jeaneportela@ufersa.edu.br¹; fwellingtonas@gmail.com²; gabrielac99@outlook.com³; maxandrezoliveira@yahoo.com.br⁴; eduardodantas1315@gmail.com⁵; wandson.mendes2015@gmail.com⁶

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: Sistemas agroecológicos favorecem a conservação do solo pois propiciam melhorias em seus atributos. Este estudo buscou caracterizar solos sob 4 sistemas de manejo/uso: Mata Nativa (MN), Consórcio de Milho/Feijão (CMF), Consórcio de Melancia/Jerimum (CMJ) e Manejo Agroecológico (MA) por meio de seus atributos físicos e químicos, usando as técnicas da estatística multivariada. Os sistemas CMJ e CMF apresentaram altos valores de macro, micro e porosidade total (PT) e carbono orgânico total (COT) e frente a estes, o sistema MA propiciou melhoria dos atributos estruturais, como a redução da densidade do solo (Ds) e aumento da agregação, diâmetro médio ponderado (DMP) e dos atributos químicos, evidenciando a importância deste tipo de manejo na conservação do solo. A análise fatorial e de agrupamentos da multivariada foi eficiente na distinção dos ambientes, permitindo a formação de 3 grupos, comprovando em todos a influência do manejo do solo e dos cultivos agrícolas nos atributos do solo.

Palavras-chave: Agroecologia; Conservação; Biodiversidade; Atributos.

Keywords: Agroecology; Conservation; Biodiversity; Attributes.

Introdução

Segundo Cavalcante et al. (2007), sistemas agroecológicos propiciam melhoria e/ou manutenção dos atributos do solo, criando condições favoráveis à sua conservação. O conjunto das práticas conservacionistas envolvidas nesses sistemas permite compatibilizar a produção agrícola com a preservação dos recursos naturais, o que contribui para a inserção cultural e social dos agricultores (as) (ALTIERI, 2012).

Conforme Nodari et al. (2015), práticas agroecológicas de cunho conservacionista contribuem para a melhoria de atributos do solo, sobretudo os estruturais, pois neste sistema de produção, ocorre adição constante de carbono orgânico total (COT), em função da diversidade de plantas com extensão radicular diversificada, o que favorece o desenvolvimento e/ou manutenção da estrutura do solo comparativamente aos demais sistemas de preparo do solo, que causam ao longo do tempo, problemas na estrutura do mesmo, limitando sua qualidade física, química e biológica (STEFANNOSKI et al., 2013).



Nodari et al. (2015), destacam a importância do manejo agroecológico do solo ao concluir que a utilização deste sistema se mostra eficiente do ponto de vista econômico, social e ambiental a medida que permite compatibilizar o emprego dos recursos naturais de forma interligada.

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi realizar a caracterização dos atributos do solo em diferentes agroecossistemas e verificar potencialidades e/ou limitações nos diferentes sistemas de manejo, visando apontar os mais sensíveis na distinção dos ambientes, utilizando técnicas de estatística multivariada.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida no Projeto de Assentamento Terra da Esperança, município de Governador Dix-Sept Rosado, Rio Grande do Norte. O solo das áreas foi classificado como Cambissolo, conforme Santos et al. (2013). A pesquisa foi desenvolvida em quatro sistemas: Mata Nativa (MN), considerada como referência, Consórcio de Milho/Feijão (CMF), Consórcio de Melancia/Jerimum (CMJ) e Manejo Agroecológico (MA). As atividades realizadas nessa unidade para implantação foram corte seletivo de espécies dominantes, tendo como finalidade o controle do processo erosivo e construção de camalhões com resíduos vegetais como contenção do escoamento superficial e favorecimento da infiltração de água no solo.

Para caracterização dos ambientes, coletaram-se amostras de solo com estrutura deformada e indeformada nas áreas supracitadas, nas profundidades de 0,0-0,15 m, 0,15-0,30 m e 0,30-0,45 m. As amostras deformadas foram acondicionadas em sacos plásticos e analisadas no complexo do Laboratório de Análises de Solo, Água e Planta do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural do Semiárido (LASAP-CCA-UFERSA). Foram determinados atributos físicos (granulometria) e químicos (condutividade elétrica, pH em água, porcentagem de sódio trocável (PST), carbono orgânico total (COT), fósforo (P), potássio (K⁺), Cálcio e Magnésio trocáveis, sendo posteriormente calculada a capacidade de troca catiônica (CTC), saturação por bases (V) e saturação por alumínio (m), todos pela metodologia de Teixeira et al. (2017). Os parâmetros químicos foram interpretados conforme Manual de Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes de Minas Gerais (Ribeiro & Guimarães, 1999).

As amostras indeformadas foram coletadas utilizando Trado tipo Uhland e anéis com dimensões de 0,05 m de altura e 0,05 m de diâmetro, sendo coletadas 10 (dez) amostras por profundidade supracitadas. Com as amostras indeformadas de solo avaliou-se a densidade do solo, macro e microporosidade e porosidade total. A densidade do solo foi determinada pelo método do anel volumétrico descrito por Teixeira et al. (2017). As amostras foram saturadas por 48 horas e pesadas para determinação da porosidade total. A microporosidade foi determinada pelo conteúdo de água retida no solo para 0,60 m de coluna de água. Já a macroporosidade do solo, por diferença entre a porosidade total e a microporosidade do solo. Para o estudo dos



agregados utilizou-se a metodologia de Kemper & Rosenau, (1986), obtendo-se a percentagem de agregação e de agregados estáveis em água e o diâmetro médio ponderado (DMP).

Os resultados dos atributos químicos e físicos dos solos estudados foram expressos por meio da média de três repetições e submetidos à análise estatística multivariada pela análise fatorial e círculo de correlações como ferramentas principais utilizadas na detecção dos atributos mais sensíveis na distinção dos ambientes.

Resultados e Discussão

Pela análise fatorial (Tabela 1) pode-se observar que no F1 destacaram-se os atributos físicos areia, argila, silte, agregados, DMP e pH. Em F2, os estruturais CC, PMP e AD. Quanto a F3, foram representativos os químicos P e PST e no F4, PT.

Tabela 1. Análise fatorial referente aos fatores F1, F2, F3 e F4.

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Ds	0,50	0,55	0,05	0,00
PT	0,03	-0,23	0,12	0,80
Macro	-0,26	-0,65	0,15	0,39
Micro	0,44	0,22	0,00	0,64
CC	-0,15	0,95	-0,05	0,15
PMP	-0,11	0,82	-0,08	0,33
AD	-0,17	0,92	0,00	-0,09
AREIA	0,95	0,07	0,17	0,21
SILTE	-0,96	-0,04	0,00	-0,10
ARGILA	-0,90	-0,08	-0,25	-0,26
Agregados	0,83	-0,12	0,35	0,29
EST. AG	0,46	0,31	0,28	0,58
DMP	0,87	-0,16	0,36	-0,09
pH (água)	-0,94	0,18	0,12	0,05
CE	0,34	0,02	0,67	0,62
COT	-0,11	0,12	-0,25	0,69
P	-0,20	-0,34	0,81	0,19
K+	0,56	0,19	0,63	0,43
Na+	0,41	-0,04	0,89	-0,16
Ca ²⁺	-0,63	0,08	0,70	0,12
Mg ²⁺	0,43	0,00	0,54	0,62
PST	0,51	-0,02	0,78	-0,32
Autovalores	8,82	3,85	3,47	2,43
Variância Total (%)	40,07	17,50	15,78	11,04
Variância Acumulada (%)	40,07	57,57	73,35	84,39

A Figura 1A refere-se ao círculo de correlação, relativo aos fatores F1, F2, Figura 2A F3 e F4. As figuras 1B e 2B referem-se à distinção dos ambientes em função das variáveis mais sensíveis. Esses gráficos bidimensionais representam as projeções fatoriais acumuladas, sendo as mesmas expressas do Fator 1 (F1) ao Fator (F4),



explicando a variabilidade total dos resultados obtidos (F1= 40,07%, F2= 17,50%, F3= 15,78% e F4= 11,04%).

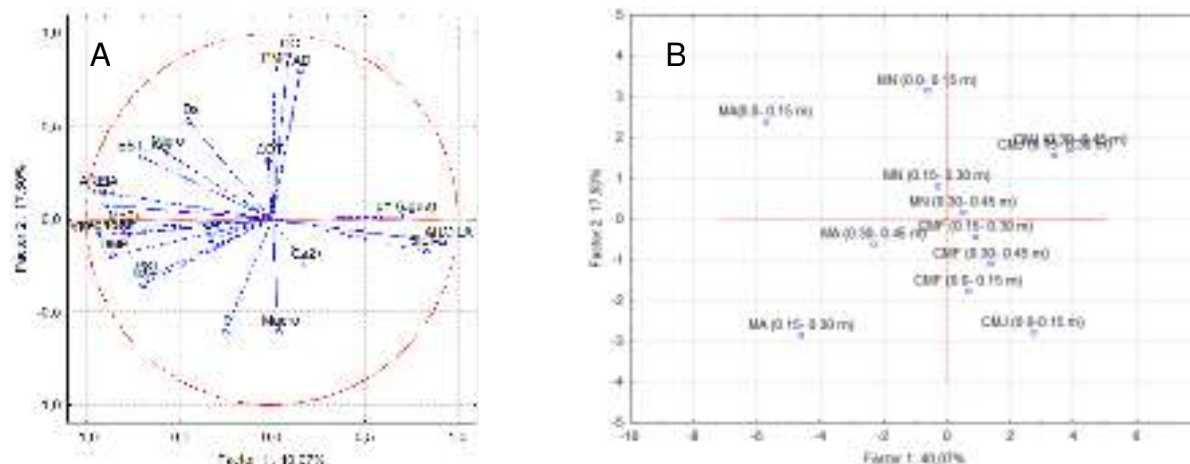


Figura 1. Distribuição da nuvem de variáveis, no círculo de correlações (A) e distribuição da nuvem de pontos representando a relação entre fatores 1 e 2 (B).

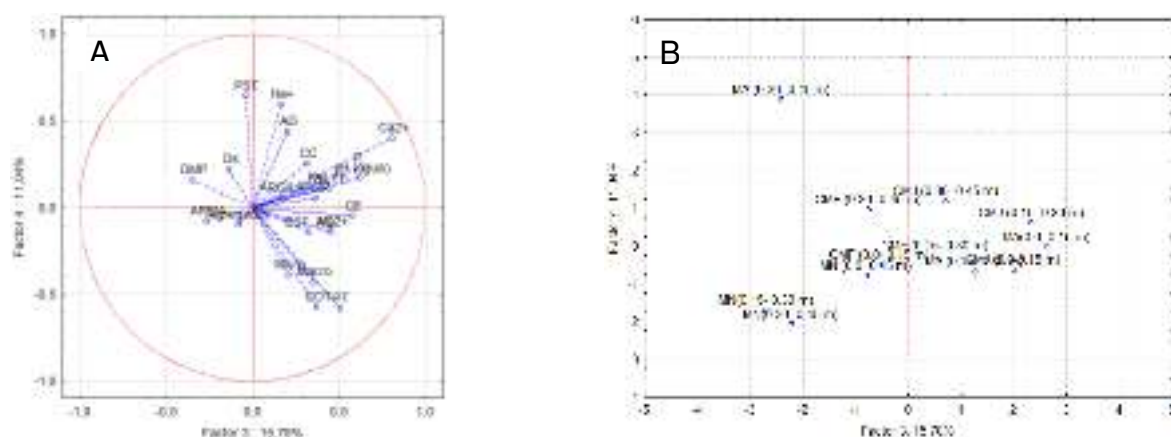


Figura 2. Distribuição da nuvem de variáveis, no círculo de correlações (A) e distribuição da nuvem de pontos representando a relação entre fatores 3 e 4 (B).

Foi possível verificar que o sistema de manejo agroecológico se destacou quanto aos atributos estruturais, principalmente a Ds, agregados e DMP e os demais atributos químicos. Esse fato pode ser justificado em função das práticas de manejo agroecológico realizadas pelos agricultores (as), que proporcionaram a conservação da estrutura física do solo (menores valores de Ds, maior estabilidade de agregados) e maiores teores de carbono orgânico total (COT) neste agroecossistema.

Thomazini et al. (2013) ao estudarem os atributos físicos do solo em diferentes sistemas de manejo de café região sul do Espírito Santo, observou resultados semelhantes, concluindo que área de sistemas agroecológicos, em função do aporte



e manutenção da matéria orgânica no solo, aumenta a estabilidade dos agregados e seu diâmetro em relação aos sistemas que utilizavam preparo convencional.

Quanto aos sistemas de CMJ e CMF (Figura 2 A e B) as variáveis mais sensíveis foram as estruturais: macro, micro, COT e PT, nas camadas superficiais de 0,0-0,15m. Sendo um indicativo das condições estruturais do solo sob sistemas de preparo, contrastando com os valores encontrados no sistema MA (Figura 1 A e B).

Conclusões

O sistema de manejo Agroecológico (MA) propiciou melhoria nos atributos estruturais do solo, frente aos sistemas de CMF e CMJ, principalmente a D_s , Agregados e DMP e os demais atributos químicos, evidenciando a importância do manejo agroecológico para conservação do solo. Além disso, a estatística multivariada mostrou-se eficiente na distinção dos ambientes, permitindo a formação de três grupos, evidenciando em todos que o manejo do solo e os cultivos agrícolas modificam os atributos do solo.

Referências bibliográficas

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3 ed. Ver. Ampl. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA 2012, 400p.

CAVALCANTE, E.G.S., ALVES, M.C., SOUZA, Z.M.D. and Pereira, G.T., 2007. Variabilidade espacial de atributos químicos do solo sob diferentes usos e manejos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo (2007)**: 1329-1339.

NODARI, R.O; GUERRA, M. P. **A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores**. **Estudos avançados**, v. 29, n. 83, p. 183-207, 2015.

STEFANOSKI, D. C. et al. Uso e manejo do solo e seus impactos sobre a qualidade física. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 12, 2013.

TEIXEIRA, P. C. et al. **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2017, 573 p.

THOMAZINI, A. et al. Atributos físicos do solo em diferentes sistemas de manejo de café na região sul do Espírito Santo. **Coffee Science**, v. 8, n. 4, p. 450-459, 2013.