

Caracterização de atributos químicos e físicos em solos de barragens subterrâneas no nordeste

Characterization of chemical and physical soil parameters at subsurface dams in two Brazilian northeastern states

MENDONÇA, Cláudio Evangelista Santos. Bolsista do CNPq - Embrapa Semi-árido, claudioesmendonca@gmail.com; FERREIRA, Gizelia Barbosa. UNEB/DTCS - Embrapa Semi-árido, gizeliaferreira@gmail.com; CHAVES, Vanessa Carine. FFPP-UPE-Embrapa Semi-árido, vankarine@yahoo.com.br; SILVA, Maria Sonia Lopes da. Embrapa Solos – UEP Recife, sonia@uep.cnps.embrapa.br; ANJOS, José Barbosa dos. Embrapa Semi-árido, jbanjos@cpatsa.embrapa.br; MENDES, Alessandra Monteiro Salviano. Embrapa Semi-árido, amendes@cpatsa.embrapa.br.

Resumo: Este trabalho teve como objetivo caracterizar os atributos físicos e químicos dos solos de quatro barragens subterrâneas (BSs) em dois estados do Nordeste, visando o monitoramento de suas características para alimentar banco de dados sobre os solos onde estão sendo locadas as diversas barragens subterrâneas no Nordeste do Brasil. Os solos das barragens subterrâneas apresentaram alta densidade, maior percentual da fração areia e, conseqüentemente, baixa retenção de água. A fertilidade mostrou-se de baixa a média na maioria dos solos. O solo da barragem da Fazenda Várzea Queimada-BA, apresentou uma C.E. de $4,09 \text{ dSm}^{-1}$ na camada de 0-20 cm de profundidade, o que indica problemas de salinidade.

Palavras-chave: semi-árido, captação de água de chuva, salinidade.

Abstract: The work aimed at characterizing chemical and physical soil parameters of four subsurface dams in two Brazilian Northeastern States for monitoring their characteristics and storing them in a database for the soils that have been used to foster these dams in Northeast Brazil. The soils presented high density, higher percentage of sand and, consequently, low water holding capacity. Soil fertility varied from low to medium in most of soils. The E.C. for the soil of the Várzea Queimada Farm-BA, was 4.09 dSm^{-1} at 0-20 cm soil depth that suggests a salinity problem.

Keywords: semi-arid, rainwater catchment, salinity.

Introdução

Uma das alternativas para a convivência com o semi-árido é a barragem subterrânea, tecnologia utilizada para armazenar a água de chuva no perfil do solo, permitindo a sua utilização em cultivos por meio da técnica de agricultura de vazante e/ou subirrigação (FREITAS, 2006). As barragens têm mudado a realidade do sertão brasileiro, possibilitando a produção de uma maior diversidade de cultivos, e assim a sustentabilidade do sistema de produção semi-árido (SILVA et al., 1998). O monitoramento dos atributos dos solos das áreas de barragens subterrâneas é imprescindível, pois a retirada da caatinga, vegetação nativa nas regiões semi-áridas do Nordeste, aliada aos longos períodos de estiagem, provoca acentuada degradação física, química e biológica, deixando o solo totalmente descoberto e exposto por mais tempo às ações da temperatura e dos ventos, reduzindo, conseqüentemente, seu potencial

produtivo e causando danos, muitas vezes irreversíveis, ao meio. (SOUTO et al., 2005). Este trabalho tem como objetivo caracterizar os atributos físicos e químicos de quatro solos sobre influência de barragens subterrâneas, na área de captação, visando o monitoramento de suas características para alimentar um banco de dados sobre os solos onde estão sendo locadas as diversas barragens subterrâneas no Nordeste do Brasil.

Material e métodos

As amostras foram coletadas em áreas sob influência de quatro barragens subterrâneas, em quatro municípios, três na Bahia (Curaçá, Canudos e Filadélfia) e uma em Pernambuco (Afrânio), totalizando quatro barragens subterrâneas, no período chuvoso de dezembro de 2006 a março de 2007, com o objetivo de caracterizar o solo nos diferentes quadrantes da área de captação/plantio. As coletas foram realizadas dividindo-se a barragem em três áreas (Fig. 1) em duas profundidades, 0-10 e 10-20 cm (Quando a área era locada em linhas de drenagem). Cada amostra foi derivada de vinte subamostras, totalizando seis amostras por barragem. No caso das barragens das fazendas Rosário (Canudos-BA) e Várzea Queimada (Filadélfia-BA), só foi possível realizar uma coleta, pois devido as chuvas a área de captação estava com acumulação de água em quase toda sua extensão (Fig. 2).

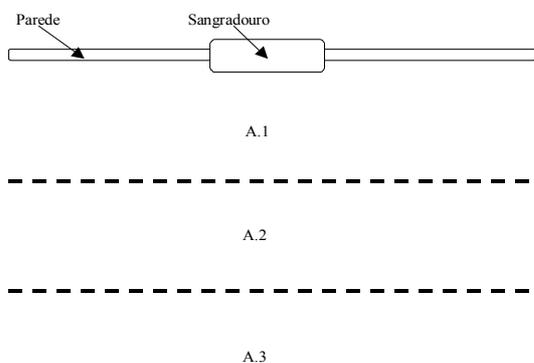


Figura 1 – Divisão área da barragem para coleta de solo (barragem em linha de drenagem)

Figura 2 – Vista de barragem alagada na época da coleta de solo.

A coleta seguiu recomendações descritas em Santos et al., (2006). Foram determinados em laboratório os atributos físicos: textura, densidade do solo e das partículas, capacidade de campo (0,33 atm) e ponto de murcha permanente (15 atm). Quanto aos atributos químicos determinou-se: complexo sortivo, pH, CE, MO, P e percentagem de saturação por bases (Valor V). (EMBRAPA, 1997).

Resultados e discussão

Observando os resultados das quatro barragens subterrâneas verifica-se que não há diferença nos atributos físicos e químicos quando comparamos as diferentes áreas de coleta dentro da mesma barragem. A maioria dos solos das BS's apresentou fertilidade de média a alta (Tabela 1 – a, c e d), com exceção da baixa fertilidade da fazenda Mandassaia (Tabela 1b). No caso dos solos das barragens da Fazenda Rosário em Canudos e a Fazenda Várzea Queimada em Filadélfia, ambas na Bahia, isto se deve ao fato destes serem derivados de rochas calcárias (Tab. 1c e 1d). A barragem da Fazenda Várzea Queimada apresenta solo salino-sódico com valor de condutividade elétrica (CE) superior a 4 dS m⁻¹ e PST próxima de 20% (EMBRAPA, 2006). Nos resultados das análises físicas (Tab. 1c e 1d) observa-se que os solos destas duas barragens são argilosos e apresentando horizontes com características vérticas, apresentando assim problemas de encharcamento. Por isso, estas duas barragens necessitam de um acompanhamento mais rigoroso e emprego de técnicas de manejo de solo e água adequado à situação das mesmas. Entretanto dentro dos princípios da agricultura familiar é economicamente inviável manejar a área da barragem da Fazenda Várzea Queimada devido às técnicas de recuperação de solos afetados por sais (Tabela 1d) serem muito onerosas, podendo ser testado algumas plantas mais resistentes à salinidade.

Tabela 1 – Caracterização química e distribuição granulométrica, densidade da partícula, densidade do solo e água retida de barragens subterrâneas, dos municípios de Curaçá (a), Canudos (c) e Filadélfia (d) – BA e Afrânio (b) – PE, 2007.

| Características | Fazenda Baixa Verde – BA (a) | | | | | | Fazenda Mandassaia – PE (b) | | | | | | Faz. Rosário – BA (c) | | Faz. Várzea Queimada – BA (d) | |
|----------------------|------------------------------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------------------------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------------------|-------|-------------------------------|-------|
| | Area 1 | | Area 2 | | Area 3 | | Area 1 | | Area 2 | | Area 3 | | Area 1 | | Area 1 | |
| | 0-20 | 20-40 | 0-20 | 20-40 | 0-20 | 20-40 | 0-20 | 20-40 | 0-20 | 20-40 | 0-20 | 20-40 | 0-20 | 20-40 | 0-20 | 20-40 |
| M.O. ¹ | 11,1 | 6,6 | 10,7 | 6,3 | 6,5 | 5,7 | 4,4 | 3,3 | 3,4 | 5,7 | 4,1 | 2,7 | 46,2 | 43,4 | 45,6 | 29,6 |
| pH | 5,7 | 6,1 | 6,0 | 6,1 | 6,6 | 6,8 | 5,8 | 5,7 | 6,0 | 6,0 | 5,8 | 5,5 | 7,3 | 7,5 | 5,8 | 6,0 |
| C.E. ² | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,8 | 0,7 | 4,1 | 3,6 |
| P ³ | 71,0 | 48,0 | 51,0 | 39,0 | 26,0 | 14,0 | 2,5 | 2,1 | 2,9 | 2,1 | 2,7 | 2,1 | 19,0 | 14,0 | 55,0 | 27,0 |
| K ⁴ | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,5 |
| Ca ⁴ | 8,3 | 10,0 | 7,5 | 6,6 | 5,6 | 5,4 | 1,8 | 1,7 | 1,5 | 2,2 | 1,5 | 1,4 | 26,5 | 26,4 | 11,9 | 13,9 |
| Mg ⁴ | 3,0 | 2,7 | 2,6 | 2,4 | 1,8 | 2,0 | 0,7 | 0,4 | 0,8 | 1,0 | 0,8 | 0,4 | 3,3 | 3,0 | 12,5 | 13,1 |
| Na ⁴ | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 5,0 | 4,5 |
| Al ⁴ | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| H+Al ⁴ | 2,0 | 0,8 | 1,5 | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 1,2 | 1,3 | 1,0 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 0,2 | 0,0 | 4,0 | 3,1 |
| S. B. ⁴ | 11,7 | 13,1 | 10,5 | 9,3 | 7,9 | 7,9 | 2,7 | 2,3 | 2,5 | 3,4 | 2,5 | 2,0 | 31,5 | 30,2 | 30,0 | 32,0 |
| CTC ⁴ | 13,7 | 13,9 | 12,0 | 10,1 | 8,6 | 8,4 | 3,8 | 3,6 | 3,5 | 4,8 | 3,8 | 3,3 | 31,7 | 30,2 | 34,0 | 35,2 |
| V ⁵ | 85,0 | 94,0 | 88,0 | 92,0 | 92,0 | 94,0 | 70,0 | 63,0 | 71,0 | 72,0 | 65,0 | 60,0 | 99,0 | 100,0 | 88,0 | 91,0 |
| PST ⁵ | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 1,4 | 3,7 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 14,7 | 12,8 |
| Areia ⁵ | 63,3 | 58,4 | 64,2 | 67,4 | 68,0 | 65,9 | 88,1 | 84,6 | 91,8 | 80,4 | 86,7 | 85,7 | 16,6 | 17,3 | 15,3 | 19,1 |
| Silte ⁵ | 17,2 | 23,8 | 23,2 | 12,5 | 23,8 | 25,0 | 6,2 | 8,8 | 7,6 | 4,1 | 8,4 | 10,9 | 35,3 | 26,7 | 36,6 | 31,8 |
| Argila ⁵ | 19,5 | 17,8 | 12,6 | 20,0 | 8,1 | 9,1 | 5,8 | 6,6 | 0,6 | 15,5 | 5,0 | 3,5 | 48,1 | 56,0 | 48,2 | 49,2 |
| Dp ⁶ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 |
| Ds ⁶ | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,6 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,6 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,3 |
| 0,33atm ⁵ | 26,4 | 21,7 | 15,4 | 13,8 | 12,4 | 13,4 | 6,4 | 6,8 | 5,4 | 9,4 | 5,6 | 6,2 | 51,2 | 36,6 | 54,5 | 55,6 |
| 15atm ⁵ | 11,5 | 10,8 | 9,4 | 8,8 | 6,4 | 7,1 | 3,1 | 3,0 | 3,3 | 5,7 | 4,4 | 2,6 | 34,5 | 26,4 | 31,7 | 41,3 |

¹ g/kg; ² dS/m; ³ mg/dm³; ⁴ cmolc/dm³; ⁵ %; ⁶ kg/dm³; S.B. – soma de bases; Dp – densidade da partícula; Ds – densidade do solo.

Apoio Financeiro: BNB/CNPq.

Referências bibliográficas

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análises de solo. 2.ed.rev.atualiz. Rio de Janeiro, 1997. 212p. il. EMBRAPA/CNPS-RJ. Documentos, 1).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2 ed. Rio de Janeiro, 2 ed. 2006. 306 p. il.

FRESTAS, I. Efeitos ambientais de barragem subterrânea na microbacia do córrego Fundo, região dos Lagos/RJ. Universidade Federal Fluminense. 2006 (Dissertação de Mestrado).

SANTOS, R.D. dos; LEMOS, R.C. de; SANTOS, H.G. dos; KER, j.c.; ANJOS, L.H.C. dos. Manual de descrição e coleta de solos no campo. 5ed, revisada e ampliada. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006 100p il.

SILVA, M. S. L. da; LOPES, Paulo Roberto Coelho; ANJOS, José Barbosa dos; SILVA, Aderaldo de Souza; BRITO, Luiza Teixeira de Lima; PORTO, Everaldo Rocha. Exploração agrícola em barragens subterrâneas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília-DF, v. 33, n. 6, p. 975-980, 1998.

SOUTO, P. C.; SOUTO, J. S.; SANTOS, R. V.; ARAÚJO, G. T.; SOUTO. L. S. Decomposition of manures applied at different depths in a degraded semi-arid area of the State of Paraíba. Rev. Bras. Ciênc. Solo, Viçosa , v. 29, n. 1, 2005.