

## Caracterização do solo em barragens subterrâneas no Estado da Paraíba

### *Soil Characterization in Underground Dams of Paraíba State, Brazil*

SILVA, Maria Sonia Lopes da. Embrapa Solos-UEP Nordeste, [sonia@uep.cnps.embrapa.br](mailto:sonia@uep.cnps.embrapa.br); OLIVEIRA NETO, Manoel Batista de. Embrapa Solos UEP Nordeste, [neto@uep.cnps.embrapa.br](mailto:neto@uep.cnps.embrapa.br); FERREIRA, Gizelia Barbosa. UFSCar, [gizeliaferreira@gmail.com](mailto:gizeliaferreira@gmail.com); ROCHA, José Camelo. AS-PTA, [camelo@aspta.org.br](mailto:camelo@aspta.org.br); ANJOS, José Barbosa dos. Embrapa Semi-Árido, [jbanjos@cpatsa.embrapa.br](mailto:jbanjos@cpatsa.embrapa.br); PARAHYBA, Roberto da Boa Viagem. Embrapa Solos-UEP Nordeste, [parahyba@uep.cnps.embrapa.br](mailto:parahyba@uep.cnps.embrapa.br); CHAVES, Vanessa Carine. IBGE, [karis\\_chaves@hotmail.com](mailto:karis_chaves@hotmail.com); CUNHA, Tony Jarbas Ferreira. Embrapa Semi-Árido, [tony@cpatsa.embrapa.br](mailto:tony@cpatsa.embrapa.br)

### Resumo

Devido à irregularidade das chuvas, os agricultores do semi-árido estão sempre enfrentando riscos de perdas totais ou parciais de suas lavouras. Para vencer essas limitações, é imprescindível que se aumente a eficiência do aproveitamento das chuvas que caem nos agroecossistemas. Este aumento da eficiência pode ser conseguido através de acompanhamento periódico nas mudanças das características do solo provocadas pelo cultivo. O objetivo deste estudo foi caracterizar o solo da área de plantio de quatro barragens subterrâneas localizadas no Estado da Paraíba. Os resultados mostram que as quatro barragens acompanhadas apresentaram características físicas e químicas boas. É recomendado que se faça o monitoramento do solo para acompanhar evolução de seus atributos, principalmente no que diz respeito à salinidade.

**Palavras-chave:** Captação de água, tecnologia social, semiárido.

### Abstract

*Due to rainfall irregularity, the farmers of the semiarid region are always facing risks of total or partial loss of their crops. In order to overcome these limitations, it is essential to increase the efficiency of rainfall use in agroecosystems. This increase in efficiency may be achieved by periodical monitoring of changes in soil characteristics resulting from cultivation. The aim of this study was to characterize the soil under crops in the areas of four underground dams in Paraíba State. The results show that these soils maintain good physical and chemical characteristics. It is recommended that monitoring of the soils should be done to watch their characteristics evolution, mainly as regards salinity.*

**Keywords:** Water abstraction, social technology, semiarid.

### Introdução

O Polígono das Secas apresenta regime pluviométrico de extrema irregularidade de chuvas, no tempo e no espaço. A escassez da água constitui um forte entrave ao desenvolvimento socioeconômico da região semiárida. A ocorrência periódica das secas e seus efeitos catastróficos muito divulgados na mídia data dos primórdios da história do Brasil. No Estado da Paraíba várias entidades sociais vêm trabalhando para mudar esse quadro através da implantação de tecnologias de captação de água de chuva. Uma dessas tecnologias que estão sendo bem irradiada no agreste e no seridó da Paraíba é Barragem Subterrânea (BS). A BS é uma alternativa tecnológica social de captação de água de chuva que contribui com a redução dos efeitos negativos dos longos períodos de estiagem (Silva et al., 2007). A BS é uma das âncoras do Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), constituindo-se uma das opções de captação de água para produção de alimentos.

A caracterização dos atributos do solo, que consiste em identificar suas propriedades morfológicas, físicas e químicas, com posterior definição da classe de solo, é indispensável nas unidades produtivas de BSs por fornecer subsídios para recomendação do manejo adequado do sistema solo-água-plantas na área de plantio.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar o solo de quatro unidades produtivas de barragens subterrâneas, em duas regiões fisiográficas do Estado da Paraíba, visando fornecer informações sobre alterações ocorridas provenientes do cultivo.

### Metodologia

O estudo foi realizado no Estado da Paraíba, em quatro unidades de barragens subterrâneas, nos municípios de Picuí, Lagoa Seca e Queimadas (Tabela 1).

TABELA 1. Listas de agricultores envolvidos no estudo. Paraíba, PB, 2008.

Nome do agricultor	Município	Distrito/Local/ Comunidade	Coordenadas e Altitudes
1. Valmir Macêdo de Miranda	Queimadas, PB	Catolé de Queimadas	25M 178391 UTM 9174412 Altitude 357 m
2. Maria das Dores T. Lima	Queimadas, PB	Catolé de Queimadas	25M 178148 UTM 9174378 Altitude 361 m
3. Manoel dos Santos	Picuí, PB	Tanquinho	25M 1087787 UTM 9270096 Altitude 534 m
44. Antônio Antero Barbosa	Lagoa Seca, PB	Sítio Almeida	25M 179322 UTM 9210452 Altitude 671 m

## Resumos do VI CBA e II CLAA

Os municípios de Lagoa Seca e Queimadas estão localizados na mesorregião do Agreste paraibano e o município de Picuí na microrregião Seridó Oriental paraibano pertencente à mesorregião da Borborema. Para coleta das amostras de solo, a área de cada BS foi dividida em quatro quadrantes: Área de Acumulação (AC - área mais próxima da parede/septo impermeável); Área Mediana (AM - área mais afastada da parede/septo impermeável); Encosta (EN1 e EN2 - encosta da direita e esquerda, respectivamente) As coletas de solo foram realizadas de acordo com Santos et al., 2005 e as determinações analíticas seguiram recomendações do Manual de Métodos de Análises de Solos da Embrapa (1997).

### Resultados e discussões

Nas bacias de acumulação de água (AC e AM) das quatro barragens subterrâneas foram identificados os solos da classe Neossolos Flúvicos (Tabelas 2 e 3) e nas encostas (EN) foram identificados os Luvisolos Crômicos típicos, Luvisolos Crômicos vertissólicos e Neossolos Litólicos (Tabelas 2 e 3).

Quanto às características físicas os solos Neossolos Flúvicos, nas áreas de acumulação - AC e AM, são solos predominantemente de textura arenosa com baixa retenção de umidade, a exceção da área de acumulação (AC) da BS da Fazenda Queimadas, na profundidade de 20-40 cm que apresenta textura média/média, com 144 g kg<sup>-1</sup> de argila, proporcionando boa retenção de umidade e alta fertilidade (Tabela 2).

TABELA 2. Caracterização química dos solos das áreas de plantio/captação de água das barragens subterrâneas nos municípios de Lagoa Seca, Picuí e Queimadas no Estado da Paraíba. Março - junho de 2008.

Área*	Prof.	M.O.	pH	C.E.	P	K	Ca	Mg	Na	Al	H+Al	Soma bases	CTC	V
	cm	g kg <sup>-1</sup>		dS m <sup>-1</sup>	mg dm <sup>-3</sup>							cmolc dm <sup>-3</sup>		%
Lagoa Seca - Fazenda Sítio Almeida - Antônio Antero Barbosa														
Neossolo Flúvico														
AC	0-20	4,45	6,3	0,37	36	0,18	1,5	0,5	0,04	0,05	0,99	2,22	3,21	69
	20-40	2,69	5,9	0,31	13	0,12	0,7	0,5	0,02	0,05	0,99	1,34	2,33	58
Picuí - Fazenda Sítio Manoel - Manoel Severino dos Santos														
Neossolo Flúvico														
AC	0-20	3,31	6,5	0,35	27	0,35	1,9	2,4	0,06	0,05	0,66	4,71	5,37	88
	20-40	0,62	6,6	0,35	25	0,28	1,3	1,6	0,10	0,05	0,33	3,28	3,61	91
AM	0-20	2,59	6,2	0,21	05	0,27	1,4	1,8	0,04	0,05	0,49	3,51	4,00	88
	20-40	1,45	6,3	0,12	03	0,24	1,8	1,8	0,05	0,05	0,49	3,89	4,38	89
Queimadas - Fazenda Catolô de Queimadas - D. Dora (Maria das Dores Tavares)														
Neossolo Flúvico														
AC	0 - 20	3,72	7,0	0,13	33	0,10	2,8	2,1	0,19	0,05	0,33	5,19	5,52	94
	20-40	1,74	7,3	0,16	26	0,07	2,1	1,7	0,25	0,05	0,33	4,12	4,45	93
AM	0 - 20	1,14	6,8	0,15	43	0,20	2,4	1,6	0,04	0,05	0,49	4,24	4,73	90
	20-40	0,83	6,6	0,13	33	0,09	2,4	1,5	0,04	0,05	0,33	4,03	4,36	92
Luvisolo Crômico														
EN	0 - 20	12,10	5,9	0,46	11	0,24	6,7	4,5	0,30	0,05	2,31	11,74	14,05	84
	20-40	7,76	7,1	0,27	10	0,20	14,9	9,4	1,00	0,05	1,32	25,50	26,82	95
Queimadas - Fazenda Queimadas - Valmir Macêdo Miranda														
Neossolo Flúvico														
AC	0-20	11,79	6,7	0,17	28	0,16	4,4	3,3	0,12	0,05	0,66	7,98	8,64	92
	20-40	4,55	6,6	0,37	26	0,14	8,5	5,6	0,36	0,05	1,98	14,60	16,58	88
AM	0 - 20	3,31	6,6	0,12	49	0,12	3,0	2,2	0,09	0,05	0,66	5,41	6,07	87
	20-40	2,38	6,6	0,13	40	0,10	3,1	2,0	0,12	0,05	0,82	5,32	6,14	89
Neossolo Litólico														
EN1	0-20	10,24	6,5	0,20	15	0,32	8,5	4,8	0,11	0,05	1,65	13,73	15,38	89
Luvisolo Crômico vértico														
EN2	0 - 20	10,31	6,5	0,18	24	0,26	7,1	4,8	0,30	0,05	2,21	12,46	14,67	92
	20-40	8,30	6,6	0,19	26	0,24	15,8	9,7	0,99	0,05	1,46	26,73	28,19	94

## Resumos do VI CBA e II CLAA

Os Neossolos Flúvicos das BSs (nas áreas AC e AM), de uma maneira geral apresentam média a alta fertilidade natural, com soma de bases entre 3 – 14 cmolc dm<sup>-3</sup>, a exceção dos Neossolos Flúvicos da BS da Fazenda Sítio Almeida, em Lagoa Seca, que apresenta baixa fertilidade, com soma de bases entre 1 – 1,5 cmolc dm<sup>-3</sup>, devido estes solos estarem localizados em área com predomínio de rochas graníticas e gnáissicas (Tabela 3). Nos solos das encostas (EN) onde há um predomínio de rochas do tipo micaxisto a fertilidade natural é alta, com soma de bases entre 12 – 27 cmolc dm<sup>-3</sup> (Tabela 3).

TABELA 3. Caracterização física de solos das áreas de plantio/captação de água das barragens subterrâneas nos municípios de Lagoa Seca, Picuí e Queimadas no Estado da Paraíba. Janeiro - dezembro de 2008.

Área	Prof cm	Composição Granulométrica			Densidade		Água Retida	
		Areia g kg <sup>-1</sup>	Silte g kg <sup>-1</sup>	Argila g kg <sup>-1</sup>	Partícula kg dm <sup>-1</sup>	Solo kg dm <sup>-1</sup>	0,3 MPa dag kg <sup>-1</sup>	15 MPa dag kg <sup>-1</sup>
Lagoa Seca - Fazenda Sítio Almeida - Antônio Antero Barbosa								
1	0 - 20	906	73	19	2,53	1,42	6,93	3,13
	20 - 40	909	83	07	2,54	1,42	7,09	3,57
Picuí - Fazenda Sítio Manoel - Manoel Severino dos Santos								
1	0 - 20	903	56	41	2,55	1,58	06,61	2,74
	20 - 40	862	119	17	2,52	1,44	06,21	4,35
2	0 - 20	876	90	33	2,50	1,33	06,59	4,00
	20 - 40	860	86	53	2,54	1,36	20,56	4,14
3	0 - 20	908	63	29	2,48	1,34	07,49	4,53
	20 - 40	784	160	55	2,52	1,43	10,92	5,15
Queimadas - Fazenda Catolé de Queimadas - D. Dora (Maria das Dores Tavares)								
1	0 - 20	933	52	14	2,56	1,54	6,68	4,25
	20 - 40	913	70	15	2,57	1,50	8,33	4,63
2	0 - 20	917	70	11	2,58	1,57	7,41	3,53
	20 - 40	932	49	17	2,68	1,51	6,26	3,69
Queimadas - Fazenda Queimadas – Valmir Macêdo Miranda								
1	0 - 20	595	289	106	2,59	1,38	15,82	10,80
2	0 - 20	919	064	016	2,54	1,57	06,88	04,22
	20 - 40	877	086	035	2,57	1,55	07,10	04,49
3	0 - 20	767	181	050	2,49	1,46	10,35	06,61
	20 - 40	503	352	144	2,54	1,28	18,53	12,16

## Resumos do VI CBA e II CLAA

### Conclusões

De um modo geral as quatro barragens subterrâneas acompanhadas apresentam características físicas e químicas boas, respeitando algumas particularidades, que não chega a comprometer o desempenho de cada uma. Nos solos das áreas de acumulação (AC e AM), onde a textura é predominantemente arenosa, recomenda-se a utilização de práticas que melhorem a retenção de umidade e, no caso da Fazenda Sítio Almeida, o fornecimento de nutrientes às plantas, como a utilização da adubação orgânica através de esterco, torta vegetais, compostagem, plantio de leguminosas, adubação de cobertura (coquetel vegetal), entre outras técnicas. Os Luvisolos e os Neossolos Litólicos pelas suas próprias características físicas e por estarem localizados em ambiente de encosta, demandam cuidados especiais com relação à erosão hídrica, devendo ser cultivados com a utilização de práticas simples de conservação do solo, como plantio em curva de nível, cordão de contenção com pedra ou vegetação, entre outras práticas.

### Agradecimento

Ao CNPq e BNB pelo apoio financeiro;

Aos agricultores pela colaboração e participação efetiva nos trabalhos

### Referências

SILVA, M.S.L. et al. Barragem subterrânea: água para produção de alimentos. In: BRITO, L.T.L.; MOURA, M.S.B.; GAMA, G.F.B. (Eds.). *Potencialidades da água de chuva no semi-árido brasileiro*. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. p. 121-137.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Manual de métodos de análise de solo*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos: Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997, 212p.

SANTOS, R.D. et al. *Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo*. 5. ed. Viçosa: SBCS, 2005. 92p.