

**Caracterização de solos de quatro barragens subterrâneas: atributos físicos e químicos**

Soil attributes characterization in four subsurface dams in brazilian northeastern semi-arid.  
Physical and chemical properties

CHAVES, Vanessa Carine. FFPP-UPE, vankarine@yahoo.com.br; MENDONÇA, Cláudio Evangelista Santos. Bolsista do CNPq - Embrapa Semi-árido, claudioesmendonca@gmail.com; FERREIRA, Gizelia Barbosa. UNEB/DTCS, gizeliaferreira@gmail.com; SILVA, Maria Sonia Lopes da. Embrapa Solos – UEP Recife, sonia@uep.cnps.embrapa.br; PETRERE, Vanderlise Giõngo. Embrapa Semi-Árido, vanderlise@cpatsa.embrapa.br; SILVA, Davi José. Embrapa Semi-Árido davi@cpatsa.embrapa.br

**Resumo:** O Nordeste brasileiro enfrenta graves problemas com a escassez de água. Dentre várias tecnologias criadas para garantir a viabilidade agrícola da região, o uso de barragem subterrânea (BS) tem se destacado como uma das mais adaptadas a essa realidade. Esse trabalho visa levantar os impactos sofridos no solo no qual essa tecnologia foi implantada, por meio da caracterização física e química de quatro BS's na Estação Experimental de Manejo da Caatinga da Embrapa Semi-Árido em Petrolina – PE. Os resultados da caracterização física apontam para solos bastante intemperizados com alta concentração de argila nos horizontes de maior profundidade o que, em conjunto com a ação de minerais primários nesses horizontes, acabam interferindo nos valores de saturação por bases. Os perfis de solo analisados apresentam ainda baixos teores de fósforo e carbono orgânico, baixa CTC, que juntamente com os atributos físicos caracterizam solos de baixa fertilidade que apresentam restrições físicas.

**Palavras-chave:** Captação e armazenamento de água de chuva, semi-árido, manejo agroecológico e agricultura Familiar.

**Abstract:** The families living at semi-arid region in the Brazilian northeastern has strong limitation in water supply to agriculture and consumption. Subsurface dam (SD) is one of the most used amongst a set of technologies created to guarantee crop viability during short-term water deficit. In this work we evaluate the impact of this technology physical and chemical properties of the soil in four SDs localized in the Caatinga Management Experimental Station of Embrapa Semi-Árido (Petrolina – PE). Results obtained indicate highly weathered soils, showing higher clay content on deeper horizons, which, combined to the existence of primary rock minerals, interfere on bases saturation. The analyzed soil profiles also present low phosphorus and organic carbon content and low CEC, which together with the physical attributes, they characterize soils of low fertility and that present physical restrictions.

**Key words:** Rain water capture and storage, semi-arid, agroecological soil management, family agriculture.

### **Introdução**

A região semi-árida do nordeste brasileiro tem sua produção agropecuária calcada essencialmente na agricultura familiar. Diante disso surge a necessidade do desenvolvimento de tecnologias apropriadas para o manejo e captação de água. É dentro desse contexto que a barragem subterrânea se torna uma alternativa importante para os produtores da região. A captação de água de chuva, se introduzida em larga escala, pode

aumentar consideravelmente o abastecimento existente a um custo relativamente baixo, transferindo para as comunidades a responsabilidade de gerar seu próprio abastecimento e contribuir para uma agropecuária sustentável para as regiões semi-áridas (GNADLINGER, 2006). Para tanto, faz-se necessário um monitoramento da qualidade do solo e dos efeitos da barragem sobre este. Dentro dessa perspectiva, um estudo das características físicas e químicas desse solo ajuda no aperfeiçoamento da tecnologia e do uso da mesma, uma vez que esta se apresenta como um processo simples de aproveitamento do solo e economia de água (DUQUE, 2004).

### **Material e métodos**

Foi realizada a caracterização física e química de perfis de solos de quatro barragens subterrâneas, localizadas na Estação Experimental de Manejo da Caatinga da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE. Em cada barragem, foi aberta uma trincheira, na qual se procedeu a descrição morfológica e coleta de amostras deformadas por horizontes, obedecendo às normas e critérios adotados por SANTOS *et al.* (2005). Foram coletadas, em cada perfil, amostras indeformadas, em anéis volumétricos, para determinação da densidade de solo, capacidade de campo e ponto de murcha permanente. Nas amostras deformadas foram avaliadas as seguintes características físicas: densidade do solo e das partículas, calculada a porosidade total e relação silte/argila; as características químicas avaliadas foram: complexo sortivo, pH, CE, C, O, P e Valor V. As análises foram realizadas conforme metodologia descrita em EMBRAPA (1997).

### **Resultados e discussão**

Nos quatro perfis estudados, os valores de areia diminuem com a profundidade à medida que os teores de argila aumentam. A relação silte/argila (Tabela 1) diminui do horizonte A para o Bt. Segundo EMBRAPA (2006), a relação silte/argila é um parâmetro básico para avaliar o grau de intemperismo presente em solos de região tropical. Solos com baixos teores de silte são considerados muito intemperizados. Em geral, os valores da relação silte/argila são mais altos nos horizontes superficiais, provavelmente devido à perda de argila na superfície por eluviação ou lessivagem. Os valores de silte (Tabela 1) apresentam distribuição um tanto irregular, com certa tendência de aumento nos

horizontes B. São valores considerados baixos ( $88 - 235 \text{ g kg}^{-1}$ ) em todos os perfis, indicando um avançado grau de intemperismo. Baseando-se na referida tabela pode-se afirmar que são solos de textura média/argilosa. Os componentes da terra fina, conforme suas proporções caracterizam a textura média/argilosa, nos quatro perfis. A densidade do solo (Tabela 1) apresenta valores entre  $1,45$  e  $1,46 \text{ kg dm}^{-3}$  nos horizontes A e AB e de  $1,55$  a  $1,82 \text{ kg dm}^{-3}$  nos Bt's. Esses valores de densidade do solo são altos e podem estar relacionados com ciclos repetidos de umedecimento e secagem a que estes solos estão submetidos. Sob essas condições, há formação de fluxo de água lateral e basal combinado, o qual acelera a formação de horizontes adensados comprimidos. A soma de bases (Sb) dos solos das quatro barragens varia de baixos a médios (Tabela 1). Nota-se aumentos em profundidade dentro de cada perfil relacionado à migração de argila dos horizontes superficiais aos subsuperficiais. Os maiores valores da saturação por bases ocorreram nos horizontes mais profundos, devido à maior quantidade de argila e de minerais primários liberando cátions básicos. A capacidade de troca de cátions (CTC) pode ser considerada baixa (Tabela 1), principalmente nos horizontes superficiais ( $4,3$  a  $5,1 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ ), aumentando nos horizontes Bt ( $4,5$  a  $9,8 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ ), provavelmente devido à eluviação/iluviação de argila. Os teores de matéria orgânica e fósforo são baixos, típico da região semi-árida do Nordeste do Brasil. Em síntese são solos de baixa fertilidade que apresentam restrições físicas.

**Tabela 1:** Caracterização física e química de solos de quatro barragens subterrâneas ( BS) do campo experimental da Embrapa Semi-Árido. Petrolina-PE, 2004.

	Horizonte		Densidade	Composição granulométrica			Relação silte/argila	Complexo Sortivo				
	Simbolo	Profundidade		Solo	Areia	Silte		Argila	Sb	CTC	V	P
	cm	kg dm <sup>-3</sup>	g kg <sup>-1</sup>				Cmole kg <sup>-1</sup>	%	mg dm <sup>-3</sup>	g kg <sup>-1</sup>		
B S 1	A	0-15	1,46	726	151	123	1,23	1,8	4,3	42	5	6,1
	AB	15-30	1,45	775	88	137	0,64	2	4,4	45	4	3,9
	Bt1	30-60	1,56	619	93	288	0,32	3,3	5,6	59	1	1,5
	Bt2	60-85	1,55	506	126	368	0,34	4,2	5,8	72	1	1,3
	Btf1	85-120	1,63	454	109	437	0,25	5,7	5,9	97	1	1,1
	Btf2	120-150	1,65	467	96	437	0,22	6,1	6,3	97	1	1,2
	C/R	150-200+	1,82	363	217	420	0,52	5,8	6,7	87	1	1
B S 2	A	0-15	1,46	806	104	90	1,15	2	4,9	41	6	6,5
	AB	18-30	1,45	717	205	78	2,63	2	4,7	43	5	4,1
	Bt1	30-45	1,56	642	165	193	0,85	3,6	5,4	67	1	2,8
	Bt2	45-65	1,55	624	176	200	0,88	4,3	6,1	70	1	1,4
	Btf1	65-105	1,63	432	181	387	0,47	7,2	8,4	86	1	2,3
	Bt3	105-120	1,65	427	183	390	0,47	8,8	9,8	90	1	2,1
	Bt4	120-150	1,62	325	235	440	0,53	6,7	7,2	93	1	1,3
	C/R	150-170+	1,68	350	220	430	0,51	6,5	6,7	97	1	1,1
B S 3	A	0-15	1,46	796	109	95	1,15	2,3	5	46	6	6,4
	AB	15-30	1,45	710	215	75	2,87	2,5	5,1	49	4	4,3
	Bt1	30-53	1,56	642	167	191	0,87	4,3	5,7	75	1	2,4
	Bt2	53-80	1,55	628	174	198	0,88	5,7	6,7	85	1	1,3
	Btf1	80-150	1,63	432	183	385	0,47	4,9	5,3	92	1	1
	C/R	150-165+	1,65	445	190	365	0,52	3,9	4,5	87	1	1,2
B S 4	A	0-15	1,46	726	149	125	1,19	2	4,9	41	7	5,2
	AB	15-35	1,45	725	136	139	0,97	2,1	4,7	45	5	5,7
	Bt1	35-60	1,56	610	112	278	0,4	3,6	5,3	68	1	2,3
	Bt2	60-80	1,55	510	132	358	0,37	3,9	5,3	74	1	1,7
	Btf1	80-150	1,63	445	98	457	0,21	6,6	8,4	79	1	1,4
	C/R	150-160+	1,65	465	104	431	0,24	8,6	9,8	88	1	1,3

**Apoio financeiro:** BNB/CNPq

### Referências bibliográficas

- DUQUE, J. G. Solo e água no polígono das secas. 4.ed. Fortaleza: DNOCS, 1973. 223 p.
- 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/CNPq-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.
- GNADLINGER, J. Tecnologias de captação e manejo de água de chuva em regiões semi-áridas. In: Küster, A.; Melchers, I; Marti, J. F. (Org.). Tecnologias apropriadas para terras secas: manejo sustentável de recursos naturais em regiões semi-áridas no nordeste do Brasil. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer: GTZ, 2006. 210 p. il.
- 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. 5 ed., revisada e ampliada. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005 100p il.