

AVALIAÇÃO DE ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO DA ÁREA DE PLANTIO DE BARRAGENS SUBTERRÂNEAS ⁽¹⁾

Maria Sonia Lopes da Silva ⁽²⁾; Gizelia Barbosa Ferreira ⁽³⁾; Márcia Moura Moreira ⁽⁴⁾; Mayara Regina Brandão Pinto ⁽⁵⁾; Arthur Hugo Ribeiro Correa de Araújo ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do BNB e CNPq

⁽²⁾ Pesquisadora; Embrapa Solos UEP Recife, PE; sonia.lopes@embrapa.br; ⁽³⁾ Assessora Técnica; Articulação Semiárido Brasileiro (ASA Brasil); ⁽⁴⁾ Mestranda da Universidade Federal do Recôncavo Baiano; ⁽⁵⁾ e ⁽⁶⁾ Graduandos do Curso de Geografia da Universidade Federal de Pernambuco; Pesquisador Embrapa Solos UEP Recife;

RESUMO: Um dos aspectos técnicos fundamentais na condução de barragens subterrâneas é o monitoramento dos atributos do solo da área de plantio. Entre esses a avaliação das características físicas do solo é determinante pela sua contribuição na definição do uso e manejo dessas áreas. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo a avaliação da qualidade física dos solos das áreas de plantio de duas barragens subterrâneas (BS1 e BS2) localizadas no Semiárido do Estado da Paraíba. A amostragem foi realizada em março de 2009, no início do período chuvoso. As amostras foram coletadas em zigue-zague, em sete pontos de cada área, em três profundidades, 0-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm, em cada barragem subterrânea. Foram determinados: a composição granulométrica pelo método da pipeta; densidade do solo (DS) pela proveta; a densidade das partículas (DP) pelo método do balão volumétrico de 50 mL; a partir da Ds e Dp foi calculada a porosidade total (PTotal). De uma maneira geral, a BS1 apresentou melhores condições físicas para o desenvolvimento das culturas, com maiores teores de argilosa, DS menores, PTotal maiores, consequentemente melhores condições para o uso e manejo de suas áreas, consequentemente obtenção de melhores produções do que a BS2.

Termos de indexação: convivência com o semiárido; captação de água de chuva; qualidade física do solo.

INTRODUÇÃO

A barragem subterrânea é uma tecnologia social que tem proporcionado à família agricultora o aproveitamento das águas da chuva para produção de alimentos, contribuindo com a redução dos efeitos negativos dos longos períodos de estiagem e, consequentemente, com a diminuição da pobreza.

A barragem subterrânea pode ser instalada em leito de rios e riachos de vazão média ou em locais onde escorre o maior volume de água no momento

da chuva (linhas de drenagem/caminho da água). Sua construção é feita escavando-se uma vala, com retroescavadeira ou manualmente, no sentido transversal ao escoamento das águas, até a profundidade onde se encontra a camada mais endurecida do solo conhecida por camada impermeável ou rocha. Dentro da vala, estende-se uma lona plástica de polietileno com espessura de 200 micra por toda sua extensão. Após o plástico estendido, a vala é fechada, com pá mecânica ou manual, com a terra que foi retirada na abertura. O plástico dentro da vala se constitui na parede. Nessa parede, é construído um sangradouro com a função de escoar o excedente da água em anos de chuvas torrenciais (Silva et al., 2010).

Um dos aspectos técnicos fundamentais na condução de barragens subterrâneas é o monitoramento dos atributos do solo da área de plantio. Entre esses a avaliação das características físicas do solo é determinante pela sua contribuição na definição do uso e manejo dessas áreas (Ferreira, 2010).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo a avaliação da qualidade física dos solos das áreas de plantio de barragens subterrâneas localizadas no Semiárido do Estado da Paraíba.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em duas barragens subterrâneas situadas na microrregião do Curimataú Ocidental, mesorregião Agreste do Estado da Paraíba, ambas sob clima Semiárido. A barragem subterrânea 1 (BS1) está localizada na cidade de Remígio, no Assentamento Oziel Pereira, coordenadas latitude 06° 89' 67" S, longitude 35° 80' 09" W, propriedade pertencente a família da Senhora Anilda Pereira Santos. A barragem subterrânea 2 (BS2) está localizada no município de Solânea, no Assentamento Pedro Henrique, coordenadas latitude 06° 78' 56" S, longitude 35° 76' 07" W), Sítio Ramada, pertencente a Família do Senhor Francisco Lira.

Foram coletadas amostras de solo em cinco ambientes dentro de cada barragem subterrânea: três deles em subáreas da barragem subterrânea, conforme **figura 1** (adaptada de Silva et al., 2010); outro ambiente foi em uma área de roçado sob sistema convencional de cultivo, e o último ambiente foi numa área de mata nativa (caatinga - área de referência), que se constituíram nos tratamentos:

BSAC: barragem subterrânea - Área de acumulação (área mais próxima da parede/septo impermeável)

BSAM: barragem subterrânea - Área mediana (área mais afastada da parede/septo impermeável)

BSEN: barragem subterrânea - encostas (EN1 e EN2 - encosta da direita e esquerda)

SC: Sistema convencional

MN: Mata Nativa - área de referência.

A amostragem foi realizada em março de 2009, no início do período chuvoso. As amostras foram coletadas em zigue-zague, em sete pontos de cada área, em três profundidades, 0-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm, em cada barragem subterrânea. As amostras foram levadas para laboratório e seguiram recomendações do Manual de Métodos de Análises (Embrapa, 1997). Foram determinados: a composição granulométrica pelo método da pipeta; densidade do solo (DS) pela proveta; a densidade das partículas (DP) foi determinada utilizando o balão volumétrico de 50 mL, com 20 g de TFSE e água como fluido para determinação do volume ocupado pelas partículas; a partir da Ds e Dp foi calculada a porosidade total (PTotal), segundo a fórmula: $P = (dp - ds) \times 100/dp$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados das análises físicas encontram-se na **tabela 1**. Observando estes dados verifica-se que as subáreas da BS1 apresentaram altos teores de areia e silte e baixos teores de argila. A MN apresentou mais areia em profundidade. Quando comparados aos solos da BS2, observa-se grande diferença em relação à quantidade de areia. Verifica-se que nos cinco ambientes e em todas as profundidades da BS2, a areia predomina, apresentando classe textural areia franca. A classe textural da BS1 varia entre franco siltosa, franca e franco argilosa, sendo predominante a classe textural franco siltosa.

Na BS1 os valores de DS foram menores nas subáreas da barragem subterrânea (BSAC, BSAM e BSEN), enquanto que a MN apresentou os valores maiores, provavelmente devido à adição constante

de matéria orgânica e de um menor revolvimento dos solos nas áreas de captação e plantio das barragens subterrâneas.

Na MN da BS1 o valor da DS foi de $1,49 \text{ kg dm}^{-3}$ na profundidade 10 a 40 cm, indicando um maior grau de empacotamento das partículas e conseqüente diminuição da porosidade, podendo ainda ser atribuída a pressões as quais as partículas estão submetidas ou a descida da argila de camadas superiores para as camadas inferiores que tende a ocupar os espaços entre as partículas maiores (Silva et al. 2001). A MN dessa propriedade apresenta-se em um desnível do solo, sendo uma baixada, onde geralmente os animais são soltos para pastejo, aumentando o pisoteio, o que pode explicar a alta densidade nas últimas camadas estudadas.

A BS2 apresentou DS alta nas áreas medianas (BSAM) e da encosta (BSEN) das barragens subterrâneas, também na profundidade, 10 a 40 cm, podendo ser atribuído ao uso anterior do solo, com pastagem, antes do assentamento se estabelecer. Esses dados também podem estar relacionados ao processo de acumulação de sedimentos, que podem desencadear a descida da argila de camadas superiores para as camadas inferiores que tende a ocupar os espaços entre as partículas maiores (SILVA et al. 2001). Nesse caso, a textura arenosa em conjunto com o relevo forma uma área de acumulação de sedimentos, onde há sobreposição de camadas com conseqüente influência no aumento da DS (SILVA et al., 2010). Esses valores não diferem dos outros ambientes, sugerindo que a barragem subterrânea não é o fator que desencadeou essa maior DS. Silva et al. (2010) afirmam que o aumento da densidade, desde que em profundidade, pode ser um elemento favorável dentro dos ambientes com barragens subterrâneas “quando não atinge níveis prejudiciais ao desenvolvimento das culturas ($> 1,60 \text{ kg dm}^{-3}$)”, pois podem “permitir uma maior e mais demorada condição de armazenamento de água nessa camada e acima dela, o que para barragem subterrânea constitui característica desejável”.

A DP está de acordo com a média de $2,65 \text{ kg dm}^{-3}$. A PTotal apresentou valores maiores nas áreas BSAC e BSAM, principalmente na BS1, fato esse que pode ser atribuído a quantidade de matéria orgânica acumulada nessas subáreas. Como era de se esperar, observa-se relação inversa entre PTotal e DS nas áreas de BS1 e BS2.

CONCLUSÕES

De uma maneira geral, a BS1 apresentou melhores condições físicas para o desenvolvimento

das culturas, com maiores teores de argilosa, DS menores, PTotal maiores, conseqüentemente melhores condições para o uso e manejo de suas áreas, conseqüentemente obtenção de melhores produções do que a BS2.

REFERÊNCIAS

SILVA, M. S. L. da; CAVALCANTI, A. C.; ANJOS, J. B. Solos adensados e/ou compactados: Identificação/diagnóstico e alternativas de manejo. Petrolina: Embrapa - CPATSA, 2001. 6 p., il. (Embrapa - CPATSA. Circular Técnica, 76).

SILVA, M. S. L. da; OLIVEIRA NETO, M. B. de, FERREIRA, G. B.; MOREIRA, M. M.; MENDES, A. M. S.; CUNHA, T. J. F.; SANTOS, J. C. P.; PARAYBA, R. V. B.; ANJOS, J. B. dos; MATIAS, J. A. B.; ROCHA, J. C.; **Atributos físicos e químicos de solos em áreas de barragens subterrâneas no Agreste e no Planalto da Borborema, Estado da Paraíba.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. (Embrapa Solos. Circular Técnica 47).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de Solo.** 2 ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p. (Embrapa - CNPS. Documentos, 1).

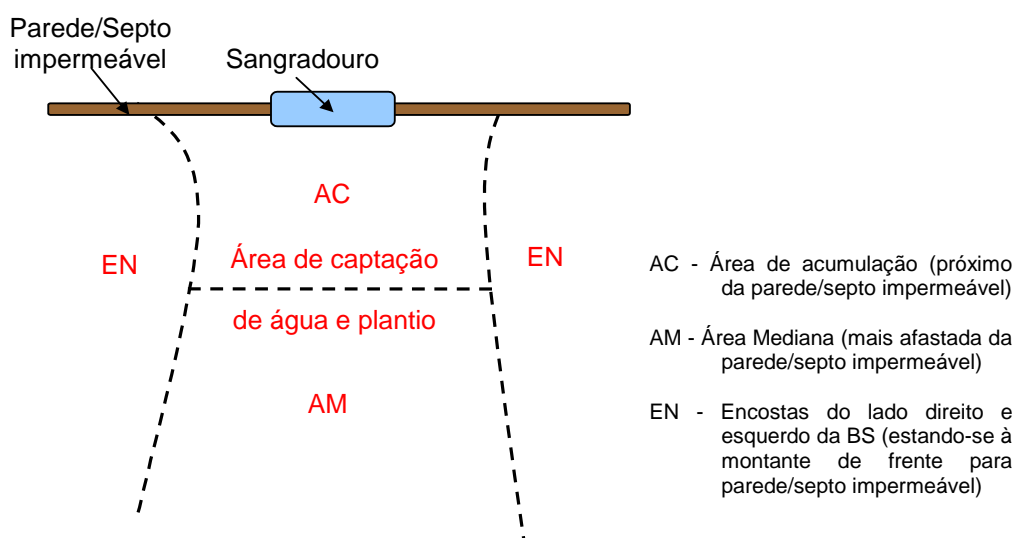


Figura 1. Esquema da coleta de solo na área de acumulação e encostas de barragens subterrâneas em leito de riacho na Paraíba. Adaptado de Silva et al., 2010.

Tabela 1. Atributos físicos do solo, avaliados em cinco ambientes, nas camadas 0-10, 10-20 e 20-40 cm, em período seco, nos municípios de Remígio e Solânea, Paraíba. 2009.

Tratamentos	Prof cm	DS kg dm ⁻³	DP	PTotal (%)	Areia	Silte	Argila	Classificação textural
BS1 – Barragem Subterrânea 1 (Dona Anilda Pereira)								
BSAC ¹	0-10	1,18	2,40	50,92	285,0	635,9	79,0	Franco-siltosa
	10-20	1,22	2,45	50,46	393,2	521,6	85,2	Franco-siltosa
	20-40	1,20	2,43	50,53	309,8	585,5	104,7	Franco-siltosa
BSAM ²	0-10	1,23	2,47	50,03	363,1	555,1	81,9	Franco-siltosa
	10-20	1,27	2,49	49,11	378,6	520,4	101,0	Franco-siltosa
	20-40	1,34	2,53	47,11	479,7	431,3	88,9	Franca
BSEN ³	0-10	1,33	2,55	47,94	438,6	449,5	111,9	Franca
	10-20	1,39	2,57	45,91	404,5	443,8	151,7	Franca
	20-40	1,42	2,51	43,36	315,8	375,9	308,3	Franco-argilosa
SC ⁴	0-10	1,34	2,46	45,64	398,1	456,0	145,9	Franca
	10-20	1,34	2,52	46,95	396,2	459,1	144,7	Franca
	20-40	1,42	2,45	42,24	379,0	522,2	98,7	Franco-siltosa
MN ⁵	0-10	1,36	2,46	44,70	353,3	517,3	129,4	Franco-siltosa
	10-20	1,49	2,54	41,46	536,4	372,3	91,3	Franco-arenosa
	20-40	1,49	2,59	42,60	506,7	403,7	89,6	Franca
BS2 – Barragem Subterrânea 2 (Seu Francisco Lira)								
BSAC	0-10	1,42	2,44	41,87	764,9	182,5	52,7	Areia-franca
	10-20	1,38	2,55	46,04	795,8	152,2	52,0	Areia-franca
	20-40	1,38	2,48	44,41	787,5	158,8	53,7	Areia-franca
BSAM	0-10	1,46	2,55	42,73	827,7	138,3	34,0	Areia-franca
	10-20	1,49	2,51	40,62	809,1	135,7	55,2	Areia-franca
	20-40	1,47	2,54	42,15	831,6	110,2	58,2	Areia-franca
BSEN	0-10	1,46	2,51	41,72	795,2	156,5	48,3	Areia-franca
	10-20	1,51	2,49	39,53	798,1	148,1	53,8	Areia-franca
	20-40	1,49	2,31	35,53	776,6	166,7	56,7	Areia-franca
SC	0-10	1,32	2,47	46,42	789,1	120,7	90,2	Franco-arenosa
	10-20	1,43	2,45	41,54	813,8	122,3	63,9	Areia-franca
	20-40	1,45	2,47	41,47	782,4	184,1	33,5	Areia-franca
MN	0-10	1,42	2,49	43,14	804,8	181,7	13,5	Areia-franca
	10-20	1,44	2,47	41,63	808,7	167,6	23,7	Areia-franca
	20-40	1,44	2,49	42,09	798,1	165,2	36,7	Areia-franca

¹ Barragem subterrânea - Área de Acumulação (AC - área mais próxima da parede/septo impermeável);

² Barragem subterrânea - Área Mediana (AM - área mais afastada da parede/septo impermeável);

³ Barragem subterrânea - Encostas (EN1 e EN2 - encosta da direita e esquerda).

⁴ Sistema convencional;

⁵ Mata Nativa - área de referência