

Barragem Subterrânea: uma Alternativa para o Semi-Árido do Nordeste do Brasil¹

Cláudio Evangelista Santos Mendonça², Maria Sonia Lopes da Silva³, José Barbosa dos Anjos³, José Camelo da Rocha⁴, Antônio Carlos Pires Mello⁵, Giovanne Henrique Satero Xenofonte⁶, José Aparecido de Araújo⁷

Resumo

A barragem subterrânea é uma técnica de armazenar água da chuva dentro do solo (subsolo) visando à exploração de uma agricultura de vazante e/ou subirrigação. Tem como função barrar o fluxo de água superficial e subterrâneo por meio de uma parede (septo impermeável) construída transversalmente à direção das águas. A água proveniente da chuva se infiltra lentamente, criando e/ou elevando o lençol freático, que será utilizado posteriormente pelas plantas. Nos últimos anos, a Embrapa Semi-Árido vem desenvolvendo estudos com a finalidade de favorecer o processo de construção do conhecimento da barragem subterrânea por meio da valorização dos espaços de experimentação científica com envolvimento de pesquisadores, agricultores e técnicos das ONG's. O projeto foi iniciado em 2004, com a realização de um Workshop sobre a Gestão do Projeto, na Embrapa Semi-Árido, com a participação de toda a equipe para discutir e definir as metodologias/métodos que estão sendo utilizadas na capacitação/sensibilização dos agricultores e nos temas de pesquisa a serem estudados. Neste evento, foram definidas quatro oficinas, três de intercâmbio e uma de coordenação e programação, assim como a aplicação de um questionário visando diagnosticar a situação das barragens subterrâneas no "marco zero". Os resultados dos questionários juntamente com os das oficinas estão norteando as demandas de pesquisas de cada Estado.

¹Projeto financiado pelo CNPq/BNB-ETENE-FUNDECI; ²Bolsista CNPq/Embrapa Semi-Árido, Cx. Postal 23, 56302-970 Petrolina-PE.

claudio@cpatsa.embrapa.br; ³Eng^o Agr^o, Pesquisador da Embrapa Semi-Árido;

⁴AS-PTA-PB. Esperança-PB; ⁵PATAC, Campina Grande-PB; ⁶Caatinga, Ouricuri-PE; ⁷IRPAA, Juazeiro-BA.

Introdução

Devido à irregularidade das chuvas, os agricultores do semi-árido estão sempre enfrentando riscos de perdas totais ou parciais de suas safras. Para vencer essas limitações, é imprescindível que se aumente a eficiência do aproveitamento de água das chuvas que caem nas unidades de produção agrícola. Este aumento da eficiência pode ser conseguido pela combinação do uso de técnicas de captação de água de chuva com a escolha de cultivos apropriados à baixa exigência hídrica (Porto et al., 1999). Porém, antes de qualquer iniciativa técnica, é necessária a implementação de um processo de irradiação das opções tecnológicas geradas para o convívio com o clima semi-árido, assim como uma sensibilização sócio-econômica do agricultor, para, posteriormente, implantar as diferentes alternativas tecnológicas disponíveis. Uma alternativa para aumentar o aproveitamento da água das chuvas é a barragem subterrânea que consiste numa técnica para incrementar a disponibilidade de água no solo, reduzindo, assim, os riscos de exploração agrícola, viabilizando a agricultura em pequenas e médias propriedades rurais (Silva et al., 2005a). A barragem consiste em barrar (interceptar) a água da chuva que escoar na superfície e dentro do solo por meio de uma parede construída transversalmente à direção das águas (Figura 1). A água proveniente da chuva se infiltra lentamente, criando e/ou elevando o lençol freático, que será utilizado posteriormente pelas plantas. Esse barramento faz armazenar água dentro do solo com perdas mínimas de umidade (evaporação lenta), mantendo o solo úmido por um período maior de tempo, até quase fim do período seco no semi-árido do Nordeste do Brasil (setembro-outubro).

Diante do exposto, a Embrapa Semi-Árido juntamente com o CIRAD e algumas Organizações Não Governamentais atuantes nessa região (CAATINGA, IRPAA, AS-PTA, PATAC) estão desenvolvendo um projeto de pesquisa e desenvolvimento, financiado pelo CNPq/BNB-ETENE-FUNDECI, com objetivo de estudar alternativas de manejo de solo e água em sistemas de cultivos explorados em barragens subterrâneas, assim como favorecer o atual processo de irradiação de barragem subterrânea por meio de uma abordagem participativa de geração e disseminação de inovações tecnológicas para valorização dos conhecimentos dos agricultores a respeito do uso e do manejo produtivo dos recursos locais, dentro do contexto de barragem subterrânea (Silva et al., 2005b).

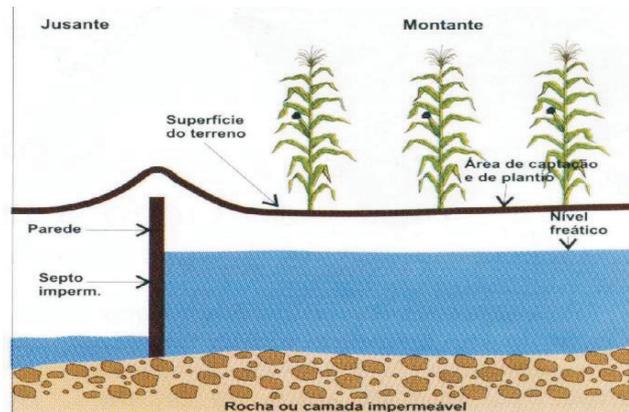


Figura 1. Desenho esquemático do funcionamento de uma barragem subterrânea.

Material e Métodos

O estudo está sendo realizado em regiões semi-áridas dos Estados de Pernambuco, Paraíba, Bahia e Alagoas, em áreas de agricultores que dispõem de barragem subterrânea em sua propriedade. Em cada estado, foram selecionadas seis barragens que estão em pleno funcionamento e/ou subutilizadas. Em Pernambuco, foram selecionados os municípios de Petrolina, Ouricuri e Bodocó. Na Bahia, foram Filadélfia, Uauá e Canudos. Em Alagoas, foram Poços da Trincheira, Santana do Ipanema e Major Isidoro e, na Paraíba, foram escolhidos Soledade, Solânia e Lagoa Seca. O projeto possui dois enfoques. O primeiro, no âmbito da construção do conhecimento da tecnologia, consiste em reunir técnicos e pesquisadores de diferentes especialidades com agricultores para diagnosticar a realidade das barragens subterrâneas atualmente existentes para posterior programação das atividades de pesquisa. O segundo enfoque consiste em avaliar parâmetros de solo, água e planta, demandados no primeiro enfoque, e medir o impacto da barragem subterrânea na propriedade. A caracterização das propriedades envolvidas no estudo foi obtida aplicando questionário "fechado", enfocando aspectos sócio-econômicos e técnicos. Simultaneamente à aplicação dos questionários, foi efetuada uma sensibilização dos agricultores, objetivando a apresentação do projeto. Foram aplicados 103 questionários assim distribuídos: 53 no estado da Paraíba (10 municípios), 18 na Bahia (08 municípios) e 32 em Pernambuco (08 municípios). Faltando ainda

sistematizar os resultados de Alagoas. Posteriormente, foram realizadas três oficinas de intercâmbio e uma de coordenação e programação, com a participação mais efetiva dos agricultores no processo de construção do conhecimento sobre barragem subterrânea, através da interação dos grupos de agricultores-experimentadores com técnicos das instituições envolvidas no projeto.

Resultados e Discussão

Ao final do primeiro ano do projeto, após as análises dos questionários e realização das oficinas, ficou evidente que a barragem subterrânea:

- É uma tecnologia viável, porém falta, para sua adoção, um trabalho de base junto aos agricultores;
- A contrapartida do agricultor é fundamental para que ele se sinta dono/responsável;
- Os problemas de salinização, verificados em alguns locais, são devidos a problemas de locação;
- Necessidade de se pesquisar alternativas de sangradouros que venham suportar maiores vazões das águas;
- Construção das barragens subterrâneas da PB e parte de PE é em ambiente diferente dos da BA e de outra parte de PE. No primeiro caso, é em leito de riacho, com algumas unidades apresentando problema de salinidade, devido à locação em solos inadequados à sua construção; no segundo caso, em linhas de drenagem ou córregos.

Aliado a isso ficou clara a falta de maior empenho das lideranças políticas em resolver o problema da falta de água no meio rural do Nordeste, haja vista que, segundo os resultados dos questionários, a maioria das barragens subterrâneas foram construídas com recursos das ONG's e agricultores.

Após as oficinas de intercâmbio, foram identificados efetivamente os seguintes problemas: falta de valorização da barragem subterrânea por parte de alguns agricultores; necessidade de sensibilização do agricultor para que ele possa entender o funcionamento e manejo da barragem subterrânea; melhoria no aspecto de construção, no que diz respeito à sua garantia quanto à sustentação de um volume de água maior (sangradouro). Os pontos relevantes foram: valorização de uma grande quantidade de terra; diversificação agrícola; reorganização da família; os diferentes índices de chuvas nos estados envolvidos no estudo contribui para a eficiência da barragem subterrânea; os

estados possuem localização diferente das barragens subterrâneas, na Paraíba é em leito de riachos ao invés de córregos; presença marcante de agricultores – experimentadores bem articulados.

Conclusão

- Os dados quantitativos obtidos com os questionários demonstraram a necessidade de uma abordagem de pesquisa-ação participativa para guiar o agricultor no aprimoramento de seus conhecimentos e de suas práticas de manejo de solo-água-planta dentro do contexto da barragem subterrânea.
- Na estratégia adotada pelo projeto, a abordagem participativa da geração e disseminação de avaliação do arranjo produtivo dos agroecossistemas e o desenvolvimento tecnológico interage entre si numa relação de complementaridade e retro-alimentação.
- Nesse projeto, os agricultores, empresas públicas e ONG's juntos estão delineando sugestões de temas de pesquisa e de políticas públicas que favoreçam o desenvolvimento e a irradiação da barragem subterrânea no Semi-Árido do Brasil.
- O projeto está contribuindo com a formação de agentes multiplicadores/agricultores - experimentadores, demonstrando na prática o potencial do emprego do enfoque sistêmico na articulação de pesquisadores e técnicos com agricultores no processo investigativo.

Referências Bibliográficas

PORTO, E. R.; SILVA, A. de S; ANJOS, J. B. dos; BRITO, L. T. de L. e LOPES, P. R. C. Captação e aproveitamento de água de chuva na produção agrícola dos pequenos produtores do Semi-Árido Brasileiro: o que tem sido feito e como ampliar sua aplicação no campo. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE SISTEMAS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA, 9., 1999, Petrolina, PE. Anais... Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 1999. CD-ROM.

SILVA, M. S. L. da; MELLO, A. C.; MARINHO, R. E. M.; ARAÚJO, J. A. de.; ANJOS, J. B.; GNALDLINGER, J.; SOUZA, D. N. de; VIANA, J. R.; LEITE, W. de M.; BRITO, L. T. de L. Barragem subterrânea: I - Diagnóstico nos estados da Bahia, Pernambuco e Paraíba. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 5., 2005, Teresina. **Anais...** Teresina: ABCMAC; Governo do Estado do Piauí; Embrapa Semi-Árido; IRPAA; ASA, 2005a. 1 CD-ROM.

SILVA, M. S. L. da; ROCHA, J. C. da; TONNEAU, J. P.; XENOFONTE, G. H. S.; ARAÚJO, J. A. de; ANJOS, J. B. dos; SANTOS, A. F. dos; SOUZA, M. R. V. de; SOUSA, A. F. da C.; LEITE, W. de M. Barragem subterrânea: II - Oficina de intercâmbio, uma busca de objetos de experimentação - Agenda de pesquisa para Pernambuco, Paraíba e Bahia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 5, 2005, Teresina. **Anais...** Teresina: ABCMAC; Governo do Estado do Piauí; Embrapa Semi-Árido; IRPAA; ASA, 2005b. 1 CD-ROM.