



Fotos: Nilton de Brito

2. 2. BARRAGEM SUBTERRÂNEA:

Alternativa de captação e armazenamento de água de chuva

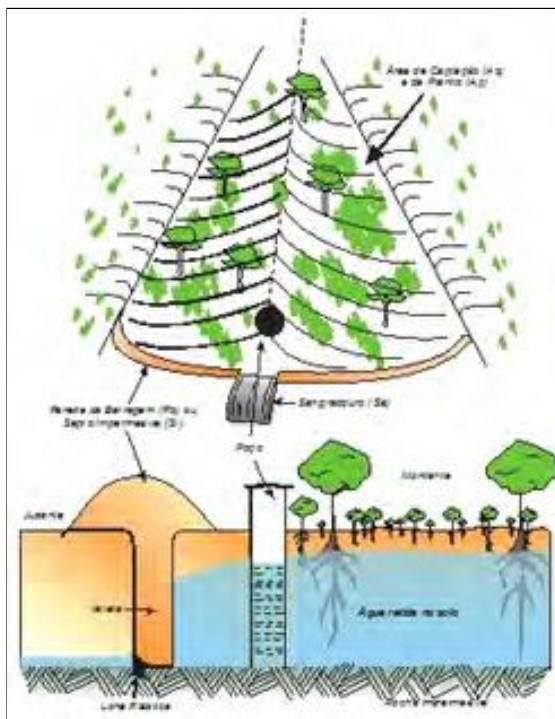
Roseli Freire de Melo
José Barbosa dos Anjos

Nas condições da agricultura dependente de chuva, a disponibilidade de água no solo para as culturas varia de acordo com a quantidade e frequência das precipitações, da capacidade do solo em absorver água e da profundidade do sistema radicular. Essa disponibilidade pode ser melhorada com o uso de tecnologias de captação de água de chuva, como também aquelas associadas ao manejo adequado do solo e água, uso de práticas conservacionistas como, incorporação de restos vegetais, cobertura do solo, adubação orgânica, adubação verde, entre outras.

Estudos realizados pela Embrapa Semiárido, em parceria com outras instituições, têm ressaltado a importância das tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva para melhoria da agricultura familiar no Semiárido. Dentre estas tecnologias destaca-se a barragem subterrânea como alternativa viável para produção de alimentos, que pode contribuir para redução dos riscos de perda da lavoura. Esta instituição disponibiliza um acervo de conhecimentos e tecnologias que podem mudar essa realidade e reduzir os impactos da irregularidade climática e das limitações edáficas.

A barragem subterrânea é uma estrutura que tem por finalidade barrar o fluxo de água da

chuva que escoar na superfície e/ou dentro do solo, por meio de uma parede impermeável construída transversalmente em relação ao sentido das águas, cujo objetivo é acumular água dentro do solo. No seu barramento é utilizada uma lona plástica de polietileno de 200 micras, a qual forra a camada vertical do solo contribuindo para segurar a água da chuva que escoar por cima e por dentro do solo. Essa estrutura é considerada de baixo custo, um processo simples de construção e operação, podendo ser usada em grande escala, desde que as condições naturais sejam favoráveis e que tenham pessoal capacitado para tal finalidade.



Desenho esquemático do funcionamento (a) e corte transversal (b) de uma barragem subterrânea. Desenho: adaptado pelo IRPAA.



Importância da barragem subterrânea

A barragem subterrânea é uma tecnologia que vem sendo implementada em vários estados do Nordeste, em área de agricultura familiar, com o objetivo de reduzir os riscos de perdas da lavoura e garantir a segurança alimentar.

Em alguns estados, a exemplo da Paraíba e de Pernambuco, onde o ciclo das chuvas é mais longo e em anos, cuja precipitação é regular no tempo e no espaço, agricultores chegam a colher até duas safras por anos (milho e feijão) e em algumas situações produz o ano todo, principalmente hortaliças. Essa situação dificilmente ocorre em áreas de sequeiro na ausência de



Cultivo de hortaliças e fruteiras em barragem subterrânea durante o período de verão utilizando água de poço. Foto: Roseli Freire de Melo.

tecnologia de armazenamento de água de chuva, cuja umidade do solo é perdida em pequenos períodos de estiagem. Diante dos cenários das mudanças climáticas, a população do Semiárido é a que mais sofrerá com a seca. Assim, devem-se intensificar os programas voltados para implantação de tecnologias de captação de água de chuva com o objetivo de reservar água e usar para produção de alimentos, o que pode reduzir os impactos da seca.



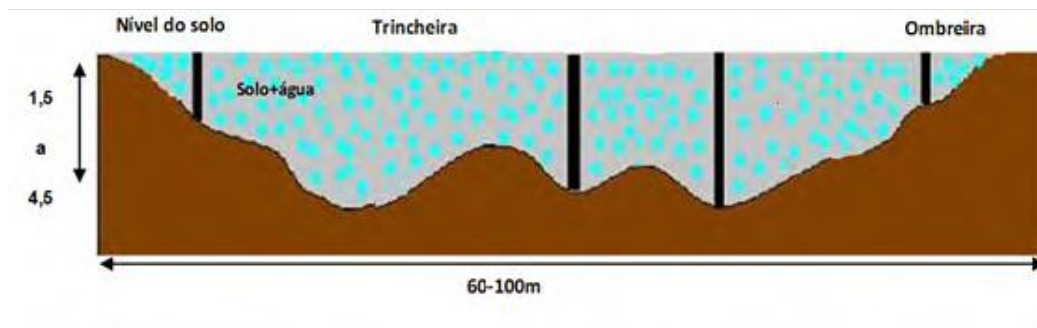
Barragem subterrânea com cultivo em camalhões com plantio de macaxeira. Foto: Roseli Freire de Melo.

As principais vantagens da barragem subterrânea são:

- Baixa perda de água por evaporação, comparativamente com os reservatórios de acumulação de água superficial, cujas perdas podem alcançar até 2500 mm por ano;
- Não alagamento das terras que passam a ter o cultivo beneficiado pela elevação do lençol freático;
- Aproveitamento do processo de subirrigação em grande parte do ano;
- Pequeno custo de construção e manutenção, quando comparado com outros sistemas de acumulação de água;
- Baixos riscos de rompimento, embora cuidados são necessários quando essa técnica é aplicada em leito de rios, por causa da ocorrência de enxurradas;
- Menor impacto ambiental, quando comparado com as barragens superficiais, considerando-se que o sistema rapidamente, se integra ao meio ambiente;
- Melhoria da fertilidade solo, decorrente do acúmulo de matéria orgânica;
- Redução dos riscos de perdas de safra, quando comparado com áreas de sequeiro.

Principais limitações:

- Risco de salinização da área quando no ambiente já existe presença de sais natural, ou seja, evitar ambientes com histórico de água salobra ou salgada;
- Restrição no tipo de solo, pois nem todo solo é apropriado para se construir barragem subterrânea. Dar preferência aos solos de textura arenosa a média;
- Profundidade do solo de preferência de 1,5 m a 4,5 m de profundidade. Essa profundidade máxima é a que maioria das retroescavadeiras atinge além disso, com a escavação manual podem ocorrer acidentes por desmoronamento de solo;
- Largura do rio, riacho ou linha de drenagem de 60 m a 100 m de largura. Isso devido à largura da lona plástica de polietileno que é de 100 m. Em casos específicos poderia emendar, porém, requer muito cuidado para não deixar vazamento.



Corte transversal no leito de um curso d'água selecionado para construção de uma barragem subterrânea com detalhes de trincheiras, profundidades e ombreiras. (Desenho de Juliana Martins).

Condições favoráveis para construção de barragem subterrânea

A barragem subterrânea deve ser construída, de preferência, no período de estiagem (verão), quando não existir água no lençol freático. Em solos com profundidade entre 1,5 m a 4,5 m, e em profundidade superior a 2,5 m, recomenda-se a construção de poço amazonas próximo ao sangradouro, ou na parte mais profunda da barragem. Os locais favoráveis para sua construção são em rios temporários, solos de aluvião e linha de drenagem ou córrego.

Após a definição do local, é necessário abrir algumas trincheiras (tipo buracos de postes) até a camada impermeável do solo, conhecida também como piçarra, salão, cabeça de carneiro e massapé ao longo da linha. Recomenda-se que, sejam abertos, pelo menos, quatro, sendo um em cada extremidade e duas na parte central, onde será construída a parede. Essa etapa serve para conhecer a profundidade do solo, e também localizar as ombreiras (solos mais rasos nas extremidades), pois esta é de grande importância para evitar que a água saia pelas laterais.

Para o sucesso da barragem subterrânea é necessário seguir algumas etapas, iniciando pela escolha do local adequado, fixação da lona, escavação até a camada impermeável, remoção de pontiagudos como ponta de pedras e raízes. É importante fazer a manutenção da parede e do sangradouro, o manejo adequado do solo, dando preferência o uso de tração animal para o preparo do solo. Recomenda-se o uso de adubo orgânico para melhoria da fertilidade do solo.

O comprimento da parede da barragem subterrânea depende da largura da área. Preferencialmente deve variar de 60 m a 100 m, pois uma barragem muito estreita pode resultar em uma pequena área para o plantio, a não ser que a finalidade da barragem seja apenas para abastecer o poço. Esse processo permite a estimativa de custos e o planejamento para a implantação da barragem subterrânea, inclusive programação da construção, de acordo com o tipo de mão de obra disponível, se manual ou mecanizada. Na seleção do local, faz-se necessário realizar um levantamento topográfico da área e definir os locais de plantio (área de captação), parede e sangradouro.

Manejo e opção de cultivos

Ressalta-se a importância de que os plantios sejam realizados de acordo com o gradiente de umidade, ou seja, quanto mais próximo do sangradouro mais úmido é o solo. O preparo do solo deve ser feito, de preferência, com tração animal para evitar sua compactação. A reposição dos nutrientes no solo deve ser realizada utilizando-se resíduos orgânicos (restos vegetais, biofertilizantes, húmus, compostos orgânicos e esterco), pois estes procedimentos favorecem no aumento da produtividade das culturas, por causa do suprimento de nutrientes e a melhoria das propriedades físicas do solo. Se possível, antes da adubação, fazer análise química do solo, para se ter conhecimento da quantidade de adubos a ser aplicada. No caso da utilização de esterco, recomenda-se usá-lo bem curtido, para não causar queima das plantas nem contaminação da água por nitrato.

A barragem subterrânea no Distrito de Pau Ferro, Município de Petrolina, PE realiza-se o plantio de feijão-caupi. Nessa barragem, no ano de 2010, a produtividade do feijão, quando adubado com esterco, foi de 1.430 kg/ha e na área fora da barragem foi de 658 kg/ha.

Na barragem subterrânea pode-se plantar fruteiras diversas (cajueiro, mangueira, pinheira, laranjeira, limoeiro, goiabeira, entre outras), grãos e outras culturas alimentícias (feijão, milho, sorgo, forrageiras, batata-doce, inhame, hortaliças, e condimentos), de acordo com o interesse do agricultor. É importante evitar o uso de agrotóxico no combate de pragas e doenças e dar preferência a produtos naturais, pois estes, quando utilizados corretamente, não causam impactos negativos nem ao ambiente nem ao homem.



Cultivo de feijão caupi em barragem subterrânea no Distrito de Pau Ferro, município de Petrolina, PE. Foto: Roseli Freire de Melo.