

## CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA NO SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE DO BRASIL.

Paulo Roberto Coelho Lopes<sup>(1)</sup>; Maria Sonia L. da Silva<sup>(1)</sup>; José Barbosa dos Anjos<sup>(1)</sup>; Tâmara Cláudia de Araújo Gomes<sup>(1)</sup>. <sup>(1)</sup>Embrapa Semi-Árido; Caixa Postal 23, 56302-970, Petrolina-PE., Brasil, [proberto@cpatsa.embrapa.br](mailto:proberto@cpatsa.embrapa.br); [sonia@cpatsa.embrapa.br](mailto:sonia@cpatsa.embrapa.br); [jbanjos@cpasta.embrapa.br](mailto:jbanjos@cpasta.embrapa.br); [tamara@cpatsa.embrapa.br](mailto:tamara@cpatsa.embrapa.br)

Palavras-chave: agricultura dependente de chuva, pequeno produtor, infra-estrutura hídricas, manejo do solo e da água.

O risco da agricultura dependente de chuva e a falta de água para consumo humano e pequenas criações constituem a principal causa da baixa qualidade de vida no meio rural, principalmente nas zonas áridas e semi-áridas, que correspondem a 55% das terras em todo mundo e a 13% do território brasileiro (SILVA ET AL., 1993). No Brasil, esses efeitos são mais intensos no meio rural da região Nordeste, onde a produção e a produtividade agrícola são limitadas pela irregularidade na distribuição espaço-temporal da chuva, considerada mais grave do que sua escassez propriamente dita (SILVA & REGO NETO, 1992). Dentro deste contexto, para uso em pequenas propriedades e comunidades rurais, a Embrapa Semi-Árido vem desenvolvendo pesquisas objetivando gerar e/ou adaptar infra-estruturas hídricas que possibilitem alterar o perfil da convivência do homem com condições climáticas adversas, bem como proporcionar estímulos ao desenvolvimento do setor rural. Isto implica execução de obras e ações que permitam, de um lado, reduzir, até onde possível, os efeitos dos períodos de estiagem e, por outro lado, contribuir para viabilizar social e economicamente a região.

Alternativas de manejo do solo e da água com objetivo de captar e armazenar água da chuva começaram a ser desenvolvidas, pela Embrapa Semi-Árido, desde a década de 80 e estão sendo implantadas nas propriedades e comunidades rurais do Semi-Árido do Nordeste em parceria com órgãos públicos, através das secretárias de agricultura municipais e estaduais; fontes financiadoras de projeto, principalmente Banco do Nordeste, através dos programas e projetos, tais como: Polonordeste, Projeto Sertanejo, Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural do Nordeste (PAPP), Projeto Padre Cícero, entre outros; Organizações não Governamentais (ONG'S). As principais alternativas tecnológicas desenvolvidas são: barragem subterrânea, captação de água de chuva "in situ", cisterna rural, entre outras.

**A barragem subterrânea** é uma técnica de armazenar água da chuva no subsolo. Tem como função interceptar o fluxo de água superficial e subterrâneo através 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 (Figura 1). Esse barramento faz armazenar água dentro do solo com perdas mínimas de umidade, mantendo a terra úmida por um período maior de tempo, até quase o fim do período seco no semi-árido (setembro-dezembro). É composta por: 1. **Área de Captação, também considerada área de Plantio** – representada por uma bacia hidrográfica formada por divisores de água topográfico e freático; 2. **Parede da Barragem ou septo impermeável** – tem a função de barrar o fluxo de água superficial e subterrâneo. Pode ser construída com camadas de argila compactada (barro amassado), alvenaria, concreto, lona plástica de polietileno; 3. **Sangradouro** – elimina o excedente de água da área de captação e plantio (Figura 2).

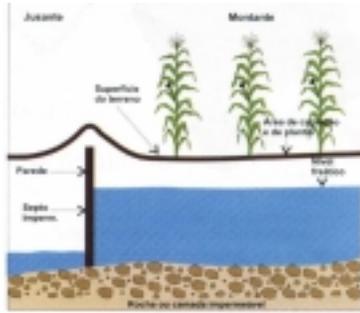


Figura 1. Funcionamento da barragem.



Figura 2. Componentes da barragem.

Para construir uma barragem subterrânea têm-se que selecionar áreas em leito de rio, riacho ou linhas de drenagem natural, conhecidas por córregos (por onde durante os períodos de chuvas escoam quantidade suficiente de água) de preferência em solos aluviais com profundidade da camada impermeável (conhecida como piçarra, salão, cabeça de carneiro, massapé) de no máximo 3 a 4 m e, de textura média a grossa, com declividade entre 0,8 a 2 %. Dar preferência a solos não salinos. A vazão média anual do rio/riacho ou linhas de drenagem não deve ser muito grande para não comprometer a estrutura da barragem.

A **captação de água de chuva "in situ"** consiste na modificação da superfície do terreno, de maneira a formar um plano inclinado entre dois sulcos sucessivos, em curva de nível, comumente denominados camalhões, que funciona como área de captação de água da chuva. O sistema tradicional de cultivo na região semi-árida é a semeadura em covas, no plano, com o auxílio de uma enxada, o que dá origem a uma pequena depressão, capaz de armazenar certa quantidade de água de chuva. No entanto, técnicas simples de preparo do solo, visando a captação da água de chuva "in situ" são mais apropriadas aos sistemas de produção adotados pelos agricultores, e podem ser implantadas usando-se tanto a tração mecânica quanto a tração animal. As principais técnicas de captação são: 1. **Sulcamento Pré e Pós-Plantio**, é uma técnica de captação de água de chuva "in situ", através do sulcamento em pré-plantio, que consiste de uma aração da área seguida do sulcamento e semeadura sobre os camalhões. Após a aração da área, colocam-se três sulcadores na barra porta-implementos do chassi, distanciados entre si de 0,75 m, para confecção dos sulcos e camalhões. Abertos os três primeiros sulcos, retorna-se o chassi de maneira que um animal, um pneu e um sulcador passem dentro do sulco que fica do lado da área a ser sulcada, servindo como guia (Figura 3).

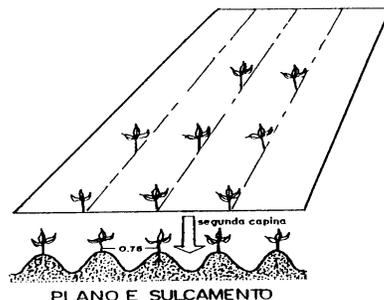


Figura 3. Captação de água de chuva "in situ" com sulcamento pós-plantio.

**2. Sulcos Barrados**, consiste de uma aração e sulcamento do solo com 0,75 m de distância entre sulcos, quando o trabalho é efetuado com chassi porta-implementos com rodas (pneus), seguidos da operação de barramento, que consiste na confecção de pequenas barreiras dentro do sulco, com a finalidade de impedir o escoamento superficial da água de chuva (Figura 4). O barramento dos sulcos deve ser realizado antes da semeadura que é efetuada sobre os camalhões, embora o sistema permita também o barramento em operação de pós-plantio. O sistema pode ser confeccionado com um chassi porta implementos tracionado por uma junta de bois ou por um barrador de sulcos tracionado por um só animal. A principal vantagem do sistema é que o uso de barrador de sulcos com um só animal pode ser adaptado a diversos sistemas de cultivo, seja em regime de sequeiro ou sob irrigação, pois o porte da cultura não interfere na utilização e desempenho do equipamento, o que não é possível quando o barrador é usado em chassi porta-implementos com pneus.

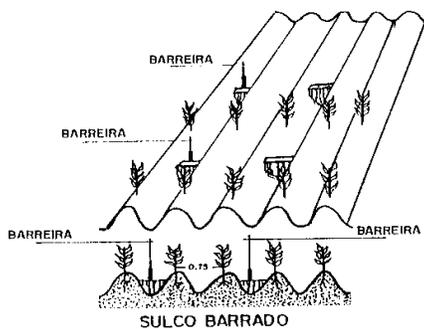


Figura 4. Captação de água de chuva "in situ" com sulcos barrados.

**3. Sistema Guimarães Duque**, consiste na formação de sulcos, seguidos por camalhões altos e largos, formados através de cortes efetuados em curva de nível, usando um arado reversível com três discos. Para fazer o sistema retira-se o disco que fica mais próximo dos pneus traseiros do trator, sendo o trabalho efetuado com os outros dois discos do arado. O operador (tratorista) inicia a aração tomando por base as curvas de nível, direcionando a leiva de solo arado no sentido do declive do terreno, devido a aração ser efetuada em faixas. Depois de efetuado o primeiro sulco, o trator retorna com os pneus passando sobre o solo que ainda não foi arado, isto é, margeando o sulco anterior e, assim, sucessivamente. Este procedimento permite a formação da área de captação entre os camalhões, sendo o espaçamento entre linhas de cultivo de 1,50 m. A Figura 5 apresenta o esquema do sistema em campo. A presença de tocos, pedras e pendentes superiores a 5%, apresenta-se como principal restrição ao sistema.

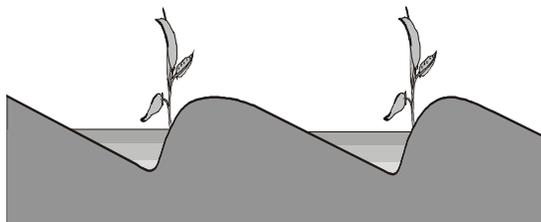


Figura 5. Captação de água de chuva "in situ" Guimarães Duque.

**A Cisterna rural** - consiste num reservatório fechado para armazenar a água da chuva, para consumo humano e de pequenos animais. Técnica de caráter permanente destinada a captar, preservar e minimizar as perdas de água de chuva proveniente do escoamento superficial, garantindo não só a quantidade e qualidade de água para consumo humano como também a liberação de mão-de-obra, por se localizar próxima à moradia, principalmente naquelas áreas com recursos hídricos escassos. As cisternas podem ser construídas em alvenaria, blocos e placas pré-moldados de ferro e cimento (Figura 6).



Figura 6. Cisterna rural de placas pré-moldadas

A implantação destas alternativas vem otimizando a utilização dos escassos recursos financeiros disponíveis, reduzindo o uso de carros-pipa e as frentes de trabalho, até hoje acionadas no combate às estiagens que, embora dispendiosas, não passam de medidas paliativas. É uma ação conjunta dos órgãos governamentais municipais, estaduais e federais, assim como, das ONG's e das comunidades rurais. Essas tecnologias são viabilizadas totalmente por órgãos financiadores de projetos. No entanto, tem sempre a contrapartida dos beneficiários em mão-de-obra e outros recursos locais. Estamos longe de solucionar o problema da “**Seca do Nordeste**”, mas temos plena consciência de que se houver um esforço dirigido dos políticos em repassar recursos financeiros para os órgãos públicos de pesquisa e extensão, para em conjunto desenvolverem tecnologias simples e de baixo custo, bem como implementarem ações de fortalecimento da infra-estrutura social e produtiva, visando melhoria da população rural, teremos no futuro um convívio adequado do homem com as estiagens periódicas.

### Referências

SILVA, D. A. da; REGO NETO, J. Avaliação de barragens subterrâneas para fins de exploração agrícola. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 9., Natal. **Anais...** Fortaleza: ABID, 1992. p.335-361.

SILVA, F.B.R.; RICÉ, G.R.; TONNEAU, J.P.; SOUZA NETO, N.C. de; BRITO, L.T.L.; CORREIA, R.C.; CAVALCANTE, A. C.; SILVA, F.H.B.B. da; SILVA, A. B. da; ARAÚJO FILHO, J.C. de. Zoneamento agroecológico do nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico. Petrolina, PE: EMBRAPA – CPATSA, Recife, PE: CNPS, Coordenadoria Regional Nordeste, 1993. V. 1 il.