

## ARMAZENAMENTO "IN SITU" DAS ÁGUAS PLUVIAIS

ANTONIO FAUSTINO CAVALCANTI DE  
ALBUQUERQUE NETO

Prof. Adjunto do Dep. de Tecnologia da UFRPE.

GERALDO GOMES DE LUNA

Engenheiro Florestal do Dep. de Agronomia da  
UFRPE.

Uma das grandes preocupações do homem é armazenar água no período chuvoso para aproveitá-la no período seco, tanto para suas necessidades pessoais, como na aplicação econômica desse recurso natural. Essa preocupação acentua-se em região Áridas e Semi-Áridas, como é o caso do Nordeste brasileiro. O caminho até agora encontrado foi de armazenar a água em grandes, médios e pequenos açudes, sem que seja levado em consideração o potencial do aproveitamento e da acumulação "in situ" da água pluvial. Esse trabalho fornece uma contribuição técnica no sentido de acumular água sem perdas por evaporação e infiltração, observando a viabilidade econômica desse procedimento.

### INTRODUÇÃO

É comum na região Semi-Árida do Nordeste brasileiro a presença de pequenos, médios e grandes açudes, onde as águas armazenadas não são utilizadas para nenhuma atividade agrícola, nem mesmo para a conhecida irrigação de salvação. Existe no homem nordestino uma preocupação imensa com relação à falta de água para o consumo humano e dos animais e, por isso mesmo, os mananciais d'água ficam reservados para suprir esse tipo de necessidade, onde paralelamente ocorre uma perda expressiva de água por infiltração e evaporação, chegando a ser evaporados anualmente mais de 2,500mm de lâmina d'água.

O ideal seria aproveitar a água na irrigação das culturas de ciclo curto com as reservas acumuladas, durante e logo após a estação chuvosa. Para execução dessa prática faz-se necessário assegurar fontes permanentes de água a fim de atender o consumo dos homens e dos animais.

A água armazenada proveniente das chuvas, deverá ser captada através de superfícies não vegetadas e tratadas de maneira tal que induza o escoamento (Albuquerque Neto, 1989) e deve ser mantida livre das perdas por evaporação e infiltração, através de uma estrutura de armazenamento d'água cuja construção, em termos técnicos e financeiros seja acessível ao agricultor da região.

## MATERIAL E MÉTODO

Para acumular água foi escavada uma vala de seção transversal trapezoidal com altura de 2 metros e as bases maior e menor medindo 2,00 e 1,00 metro, respectivamente. As superfícies das paredes e do fundo da vala foram uniformizadas, permanecendo o máximo possível lisas, sendo revestidas com uma lona plástica comum, que se estende pela superfície do terreno contíguo ao tanque, penetrando em dois sulcos paralelamente a vala, que aprisionam a lona, após o atêrro dos sulcos.

A parte superior da vala foi coberta com um lastro construído com paus da própria caatinga e sobre eles foi estendida também uma lona plástica, com as extremidades dobradas para dentro da vala, superpondo a lona que recobre o fundo e as paredes da vala. Sobre a lona da cobertura foi colocado um outro lastro, onde as varas se entrelaçam formando retângulos, que foram preenchidos com uma camada de argila, para proteger a lona da radiação solar.

Um pequeno orifício aberto na cobertura da vala permitiu o acesso de uma régua para o acompanhamento da flutuação do nível d'água.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As observações de nível d'água, realizadas durante o período sêco, mostraram que o procedimento no sentido de livrar a água das perdas por infiltração e evaporação é eficaz, por não ter sido verificada nenhuma variação no nível d'água na vala.

É conveniente ressaltar que antes de se chegar a essa estrutura de armazenamento, foram testadas outras modalidades, principalmente no que diz respeito às suas coberturas. Foram escavadas três valas idênticas à descrita anteriormente; o tanque nº 1 não foi dotado de nenhum mecanismo para diminuir a infiltração, nem a evaporação; o tanque nº 2 foi impermeabilizado com uma lona plástica, para combater exclusivamente a infiltração; enquanto que o tanque nº 3 recebeu o mesmo tratamento do segundo tanque, sendo sua parte superior, no primeiro período das observações, coberta com resto de vegetação, proporcionando um fechamento quase completo da vala. No segundo estágio das observações os dois primeiros tanques permaneceram com a mesma configuração, enquanto o terceiro recebeu uma cobertura de lona plástica, montada sobre uma estrutura de madeira.

As observações de nível d'água nos três tanques, durante os dois períodos de leituras, que ocorreram exatamente em épocas sem chuvas, demonstraram que:

- a) a evaporação no tanque nº 2, totalizou nos dois períodos observados, mais do que as perdas do tanque nº 1, que correspondem as perdas por infiltração e por evaporação. Essa enorme evaporação foi provocada pela grande absorção da energia solar, através da lona plástica, que aumentou consideravelmente a temperatura da água do tanque;
- b) durante o primeiro estágio das observações de níveis d'água, o tanque nº 3, perdeu água identicamente ao tanque nº 1, apesar de ter sido providenciada uma cobertura para esse tanque. Essa perda ocorreu através da água condensada na parte interna da lona da cobertura, escorrendo para as laterais externas do tanque. Esse defeito foi corrigido, dobrando a lona da cobertura para dentro do tanque, não verificando-se desse modo, no segundo momento das observações de níveis d'água, mais nenhuma perda d'água. Essa prática foi adotada na concepção definitiva da estrutura de armazenamento d'água, descrita no capítulo anterior;
- c) a vida útil da lona da cobertura demonstrou ser bastante curta, devido a ação da radiação solar. Uma proteção com uma camada de solo, levada à efeito na concepção da estrutura definitiva, parece ser uma solução para o problema.

O custo da estrutura, a preços de março de 1989 é de NCZ\$ 4,30/m<sup>3</sup>, sendo de NCZ\$ 2,80 de material e NCZ\$ 1,50 para mão de obra, que inclui escavação, corte da madeira da caatinga, preparação dos lastros e colocação deste e da lona plástica na vala. Os materiais necessários são: a lona plástica comum e arame.

## CONCLUSÕES

Os custos para armazenar 1m<sup>3</sup> de água com o tipo de estrutura nesse trabalho equivalem aproximadamente a 8% dos custos com a construção das estruturas convencionais existentes, como os tanques de alvenaria e de cimento amianto.

Além dessas vantagens ela pode ser construída pelo próprio agricultor, utilizando a lona plástica como o único elemento não encontrado na zona nordestina, pois o arame pode ser substituído por fibras naturais, cipós, etc.

Uma questão que fica pendente diz, à vida útil das instalações, como, por exemplo, a durabilidade da lona plástica, que pode ser agredida por agentes químicos e biológicos, ou pela própria radiação solar; a resistência das madeiras aos esforços, a que serão submetidas e à umidade; ao enchimento precoce das valas por materiais sólidos advindos das áreas de captação, sendo que neste particular, caso sejam adotados tratamentos especiais nas superfícies dessas áreas (Albuquerque Neto, 1989), o carreamento do material sólido deixará de ser uma questão relevante. Vale salientar que as instalações funcionaram permanentemente durante dois anos e seis meses, sem apresentar nenhum dos problemas acima levantados.

## ABSTRACT

One of the greatest problem of the mankind is to store water during rainfall season to use it in the drought periods, either to its personal needs or in activities that seeks economical profits, like irrigation of crops. In Semi-Arid regions of the world, as in northeastern Brazil, the problem assumes large proportion. Up to now, the way to store rainfall water has been by the use of small, medium and large dams. Very little has been done to consider the potential use and "in situ" storage of rainfall water. This work is a contribution toward the technical and economical of to accumulate water without loss by evaporation or infiltration, using small "in situ" storage pounds.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ALBUQUERQUE NETO, A. F. C. de. *Indução do escoamento superficial na região Semi-Árida do Nordeste brasileiro*. Recife, 1989. Não paginado. Trabalho apresentado no Seminário de Avaliação das Pesquisas do PDCT/NE, Recife, 1989.

Recebido para publicação em 07 de novembro de 1991.