



**CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA PARA
SUSTENTABILIDADE DE ÁREAS RURAIS E URBANAS –
TECNOLOGIAS E CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA
TERESINA, PI, DE 11 A 14 DE JULHO DE 2005**

**TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO
HUMANO NO SERTÃO DO NORDESTE EM PERÍODO DE SECA**

Nilton de Brito Cavalcanti, Luiza Teixeira de Lima Brito, Geraldo Milanez Resende.
Pesquisadores da Embrapa Semi-Árido. C. Postal, 23. CEP-56.302-970. Petrolina, PE. E-mail: nbrito@cpatsa.embrapa.br

Resumo

A questão da água na região semi-árida não está limitada unicamente ao seu fornecimento para os habitantes, pois a qualidade da mesma e sua conservação têm sido causa de alguns transtornos para muitas famílias, principalmente da zona rural, devido a fatores contaminantes, tanto biológicos como não biológicos. Há relatos de contaminação com vários microrganismos do grupo coliformes fecais e bactérias. Este trabalho teve como objetivo fazer um levantamento dos meios utilizados para o transporte e armazenamento de água para o consumo humano em alguns municípios do semi-árido do Nordeste em período de seca. Para realização desse estudo foram realizadas viagens a alguns municípios e comunidades da região com o objetivo de observar a forma que a água estava sendo transportada e armazenada para atender as necessidades de consumo de água das famílias nas zonas rurais e urbanas no período de janeiro a dezembro de 2003. Em cada localidade visitada foram obtidas informações quanto à fonte de água, os meios de transporte da água e o tipo de recipiente utilizado para armazenar a mesma. Foram realizadas entrevistas com agricultores, motoristas de carros-pipa e vendedores de bombonas e tambores de aço utilizados para o transporte e o armazenamento de água. Os resultados obtidos indicam que, os meios de transporte de água utilizados para o atendimento das populações em períodos de seca não atendem as exigências da legislação em vigor. Há falta de fiscalização na utilização dos carros-pipa para o transporte de água para o consumo humano. Alguns recipientes utilizados pelos agricultores para o transporte e o armazenamento de água para o consumo não são adequados e pode causar danos a saúde.

Palavras-chave: água, carro-pipa, semi-árido, transporte.

Introdução

A falta de água é o principal obstáculo para a sobrevivência dos agricultores e animais nos períodos de estiagem no Semi-Árido. A vulnerabilidade a que está exposta esta região é decorrência da instabilidade climática, dramatizada pelos períodos de seca que ocorrem, em média, a cada cinco anos (Cruz et. al., 1999). Recentemente foi criado o Programa de Mobilização Social para Construção de 1 milhão de Cisternas (P1MC) com a participação das comunidades na busca de soluções para a falta de água no sertão (Cáritas, 2001).

A construção de cisternas tem contribuído de forma significativa para amenizar a falta de água para as populações do Semi-Árido. Todavia, a falta de conservação e manejo adequado das cisternas, tais como, falta de tampas, rachaduras, cordas e baldes utilizados para retirar a água e os diversos meios de transporte de água, têm proporcionado a contaminação da mesma (Amorim & Porto, 2003).

A questão da água nesta região não está limitada unicamente ao seu fornecimento para os habitantes, pois a qualidade da mesma e sua conservação têm sido causa de alguns transtornos para muitas famílias, principalmente da zona rural, devido a fatores contaminantes, tanto biológicos como não biológicos (Amorim & Porto, 2003).

Há relatos de contaminação com vários microrganismos do grupo coliformes totais, fecais e bactérias como *Pseudomonas aeruginosa* (Ruskin & Patrick, 1988). Alguns protozoários como o *Cryptosporidium* e a *Giardia* podem estar presentes nas águas das cisternas e causar sérios danos à saúde da família (Crabtree, 1996). Amorim & Porto (2001) detectaram contaminação por coliformes fecais em diversas cisternas da zona rural do município de Petrolina, PE, demonstrando, assim, a necessidade de rever o projeto de construção e manejo das águas das cisternas na região.

Diversas ações governamentais têm sido implementadas na região Nordeste brasileira com o objetivo de atender as necessidades das famílias nos períodos de seca, tanto da zona rural quanto urbana. Entre estes programas, a construção de cisternas rurais e outras fontes de captação e acumulação de água, embora tenham contribuído, em parte, para amenizar os

problemas da falta de água para consumo, não foram suficientes para promover o atendimento necessário para amenizar a sede dos sertanejos.

Este trabalho teve como objetivo fazer um levantamento dos meios utilizados para o transporte e armazenamento de água para o consumo humano em alguns municípios do semi-árido do Nordeste em período de seca.

Metodologia

Foram realizadas várias viagens a alguns municípios e comunidades do semi-árido com o objetivo de observar a forma que a água estava sendo transportada para atender as necessidades de consumo de água das famílias nas zonas rurais e urbanas no período de janeiro a dezembro de 2003.

Foram visitados os municípios de Petrolina, Arcoverde, Sertânia, Pesqueira, Venturosa, São Bento do Una, Alagoinha e Custódia no Estado de Pernambuco. No Estado da Bahia foram visitados os municípios de Curaçá, Uauá, Juazeiro, Jaguarari e Casa Nova. No Estado de Alagoas foram visitados os municípios de Pão de Açúcar, Olho D'água do Casado e Santana do Ipanema. Em cada localidade visitada foram obtidas informações, quanto às fontes de água utilizadas, os meios de transporte da água e os tipos de recipientes utilizados para seu armazenamento. Foram realizadas entrevistas com agricultores, motoristas de carros-pipa e vendedores de bombonas plásticas e tambores de aço utilizados para o transporte e armazenamento de água nas residências.

Resultados e Discussão

Na zona rural do município de Petrolina, PE, foram encontrados diversos agricultores transportando água de barreiros e caldeirões em carroças tracionadas por animais, como pode ser observado na Figura 1. Estes agricultores buscam água nestas fontes quando os carros-pipa não fornecem água suficiente para atender as necessidades de consumo da família. Como a quantidade de água transportada nas carroças é pequena, esta fica armazenada em tambores de aço e bombonas plásticas por alguns dias.



Figura 1. Agricultor transportando água de barreiro para consumo humano na comunidade de Budim no município de Petrolina, PE.

Nos municípios de Casa Nova -BA e Olho D'água do Casado - AL foram encontrados diversos agricultores transportando água para consumo em carroças e carros-de-boi, utilizando bombonas plásticas (Figuras 2 e 3).

As bombonas plásticas utilizadas pelos agricultores, normalmente são adquiridas em estabelecimentos comerciais que revendem recipientes já utilizados para outros fins. A utilização deste meio para o transporte e conservação da água pode trazer riscos para saúde da população, em função de possíveis resíduos existentes nestes recipientes, principalmente quando os mesmos já foram utilizados com produtos químicos. A qualidade dessa água transportada e armazenada neste tipo de recipiente por ser afetada por diversos fatores, além de causar sabores e odores desagradáveis à água (Amorim & Porto, 2003).



Figura 2. Água para consumo humano sendo transportada em bombonas plástica em carro-de-boi no município de Olho D'água do Casado - AL.



Figura 3. Agricultor transportando água para consumo em bombonas plásticas no município de Casa Nova - BA.

Os agricultores que não dispõem de cisternas e outros meios para armazenar água em suas residências, utilizam todo tipo de recipiente possível, principalmente as bombonas plásticas como se pode observar na Figura 4. Esses recipientes são utilizados para armazenar, em sua maioria, água transportada por carros-pipa. Contudo, algum resíduo dos produtos armazenado anteriormente nas bombonas e tambores pode contaminar a água destinada ao consumo.



Figura 4. Bombonas plásticas utilizadas para armazenar água para consumo humano.

Nos municípios de Arcoverde, Sertânia, Pesqueira, Venturosa, Alagoinha, Custódia, as bombonas plásticas são utilizadas para o transporte de água que é revendida para a maior parte da população destes municípios. Na Figura 5, pode-se observar um caminhão

transportando água para consumo humano em bombonas plásticas para distribuição no município de Arcoverde, PE.



Figura 5. Transporte de água para consumo humano em bombonas plástica no município de Arcoverde, PE.

Na Figura 6, pode-se observar uma revenda de recipientes usados onde as bombonas plásticas são comercializadas, principalmente para o transporte e armazenamento de água para consumo humano. Esses recipientes também podem ser adquiridos novos, todavia seu preço é alto, tornando o uso dos recipientes já utilizados mais acessíveis, principalmente para as populações de baixa renda.



Figura 6. Local de venda de bombonas plásticas usadas.

Nos municípios de Arcoverde, Pesqueira, Venturosa, São Bento do Una e Sertânia os carros-pipa foram o principal meio de transporte de água para o consumo das populações rurais e urbanas no período de seca de 2003. A água transportada era obtida de poços profundos localizados no distrito de Mimoso (Pesqueira - PE), como pode ser observado na Figura 7.



Figura 7. Carros-pipa sendo abastecidos com água de poço no distrito de Mimoso (Pesqueira - PE) no período seco de 2003.

Os carros-pipa, embora seja uma alternativa mais rápida e fácil de fornecimento de água para populações rurais e urbanas em períodos de crise, têm sido algumas vezes a causa de contaminação das águas transportadas, pois, a maior parte destes veículos não atende as exigências da Portaria 1.469/00, de 29 de dezembro de 2000, dispostas nos artigos 22 e 25, que tratam do transporte de água para o consumo humano (Ministério da Saúde, 2001).

Nas Figuras 8 e 9, pode-se observar um carro-pipa coletando água em uma lagoa de estabilização do Projeto Maria Tereza no município de Petrolina - PE para distribuição nas comunidades do interior do município e um agricultor coletando água em uma barragem com bastante sedimentos em suspensão no município de Arcoverde - PE. Estas formas de captação, utilização e distribuição de água podem levar sérios riscos às populações rurais, visto que, a mesma não atende as exigências de potabilidade estabelecidas pela portaria em vigor.



Figura 8. Carro-pipa coletando água em uma lagoa de estabilização do Projeto Maria Tereza no município de Petrolina - PE



Figura 9. Agricultor coletando água com sedimentos em suspensão para consumo em barragem no município de Arcoverde, PE.

Conclusões

Os meios de transporte de água utilizada para o atendimento das populações da região do semi-árido não atender as exigências da legislação específica em vigor e podem causar sérios problemas de saúde à população, pois, é necessário que a água tenha qualidade de acordo com o uso. Não há fiscalização na utilização dos carros-pipa para o transporte de água para o consumo humano. Os recipientes utilizados pelos agricultores para o transporte e o armazenamento da água podem conter resíduos nocivos à saúde humana além de causar sabores e odores desagradáveis à água.

Referências Bibliográficas

- AMORIM, M. C. C.; PORTO, E. Avaliação da qualidade bacteriológica das águas de cisternas: estudo de caso no município de Petrolina, PE. In.: SIMPÓSIO SOBRE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO, 3., 2001, Campina Grande, PB. **Anais...** Campina Grande, PB: Embrapa Semi-árido/IRPAA/IRCSA, 2001.
- AMORIM, M. C. C.; PORTO, E. Considerações sobre controle e vigilância da qualidade de água de cisternas e seus tratamentos. In.: SIMPÓSIO SOBRE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO, 4., 2003, Juazeiro, BA. **Anais...** Juazeiro, BA: Embrapa Semi-árido/IRPAA/IRCSA, 2003.

- CÁRITAS BRASILEIRA. **Água de chuva**: o segredo da convivência com o Semi-Árido brasileiro. Cáritas Brasileira, Comissão Pastoral da Terra, Fian/Brasil – São Paulo: Paulinas, 2001. il. 104p.
- CRABTREE, K. D. The detection of Cryptosporidium oocysts and Giardia cysts in cistern water in the U. S. Virgin Islands. **Water Research**, 30: 208-216, 1996.
- CRUZ, P. H. COIMBRA, R. M., FREITAS, M. A. V. Vulnerabilidade climática e recursos hídricos no Nordeste. In.: **O Estado das águas no Brasil**. Freitas, M.A.V. de. Ed. Brasília, DF: ANEEL/SIH/MMH/SRH/MME, 1999. 334p.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº. 1.469 de dezembro de 2000. **Diário Oficial**, Brasília, 10 de janeiro de 2001. Seção 1, p. 26-28.
- RUSKIN, R. H.; PATRICK, S. C. Maintenance of cistern water quality in the Virgin Islands. **Technical Report N. 30**, Caribbean Research Institute, University of the Virgin Islands, St. Thomas, U. S. Virgin Islands, 1988.