



## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

### **DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVO ECOLÓGICO PARA PURIFICAÇÃO DAS PRIMEIRAS ÁGUAS DE CHUVA**

Ikaro Alves Soares<sup>1</sup>; Thaynara dos Santos Brito Pires<sup>1</sup>; Humberto Talma da Cunha<sup>2</sup>;  
Hilda Costa dos Santos Talma<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, [ikaroas@hotmail.com](mailto:ikaroas@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Feira de Santana

#### **INTRODUÇÃO**

No nordeste brasileiro a disponibilidade hídrica é um grave problema devido à irregularidade temporal e espacial das precipitações. Ao longo do ano, apenas em um período curto de 3 a 4 meses ocorrem precipitações, sendo que se observam períodos longos, da ordem de 8 a 9 meses (período de estiagem), sem precipitação. A gravidade deste cenário se acentua ao considerar a alta taxa de evapotranspiração que caracteriza o clima semiárido da região.

Diante desse cenário faz-se necessário buscar alternativas para que a população das áreas com baixa disponibilidade hídrica possa ter água em quantidade suficiente para desempenhar suas funções diárias.

O aproveitamento de água pluvial pode ser encarado como uma solução que contribui para a minimização destes problemas. A captação de água de chuva pode ser bastante vantajosa, pois fornece água no ponto de consumo, e os membros da família têm controle total dos seus próprios sistemas, pois são eles que manuseiam o sistema, o que reduz problemas de operação e manutenção dando mais autonomia quando comparamos aos sistemas convencionais de abastecimento de água. Por outro lado, esta tecnologia corresponde à oferta limitada do recurso que está condicionada à incerteza das chuvas.

Um sistema de captação e armazenamento da água da chuva refere-se ao uso de cisternas que consistem num exemplo de tecnologia social desenvolvida pela sociedade civil (ONGs, igrejas, sindicatos, etc.) que, no final da década de 1990, foi absorvida como Política Pública pelo Governo Federal, sendo denominado de Projeto Um Milhão de Cisternas (P1MC).

Mesmo que essa solução pareça ser atraente do ponto de vista ecológico, os riscos potenciais para a saúde quando da ingestão da água da chuva devem ser considerados. A contaminação atmosférica da água de chuva é baixa em áreas rurais, mas a





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

contaminação pode ocorrer devido ao contato da água com a superfície de captação (telhado ou solo) e durante o armazenamento e a distribuição. Neste contexto, são comumente identificados como fontes de contaminação das superfícies de captação: fezes de aves, roedores ou outros pequenos animais, poeira, folhas de árvores, partes do revestimento do telhado, tintas, etc. A contaminação dos telhados e calhas oriunda das fezes dos animais carregada pelas chuvas para a cisterna pode trazer problemas de contaminação por bactérias e parasitas gastrointestinais.

Assim, este trabalho justifica-se pela iniciativa de desenvolver um dispositivo biológico simples e de baixo custo que simplifique o manuseio do sistema de captação e armazenamento de água de chuva, possibilitando o acesso de água de melhor qualidade para as comunidades do semiárido baiano.

### **METODOLOGIA**

O protótipo do dispositivo para purificação da água de chuva foi desenvolvido, utilizando material simples: areia filtrante, carvão ativado granulado comercial e algodão, além de tubo de PVC de 100 mm e garrafa pet.

Na parte superior do filtro foi disposta uma tela para evitar a passagem das impurezas mais pesadas, como pedaços de folhas, bagaços de arvores, entre outros, que possam apodrecer e prejudicar a qualidade da água. Esta peneira foi presa a um suporte de PVC possibilitando sua retirada para a limpeza.

Na segunda parte do filtro temos novamente a mesma estrutura, removível e com outra tela com uma camada de algodão e outra de carvão ativado. O algodão serve para reter as partículas que passaram pela primeira tela e o carvão ativado é responsável pela remoção de impurezas dissolvidas em solução.

O dispositivo possui uma parte incolor, feita de garrafa PET, que permite a visualização para verificar quando o filtro deve ser limpo.

Inicialmente foi utilizado o carvão ativado granulado comercial, porém no âmbito do projeto será realizado estudo de material biológico selecionado nas comunidades do semiárido. Espécies como sementes e caroços de frutos típicos da região do semiárido serão estudadas.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O resultado obtido foi um dispositivo relativamente simples de fácil construção e limpeza para purificação da água captada da chuva e armazenada em cisternas. A Figura 1 mostra o protótipo do dispositivo que será instalado entre a tubulação de captação da água da chuva e a cisterna.





## SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO



Figura 1. Protótipo do dispositivo ecológico para purificação das primeiras águas da chuva.

A proteção de cisternas quanto à contaminação microbiológica é relativamente simples. Basicamente requer o desvio das primeiras águas das chuvas, que lava a atmosfera e a superfície de captação, alguns outros cuidados de projeto e um manejo adequado. Tradicionalmente o descarte das primeiras águas é realizado de forma manual e é feito desconectando-se os tubos condutores das calhas e reconectando-os manualmente, pouco depois de iniciada a chuva. Estudos realizados com a aplicação do desvio evidenciaram melhorias na qualidade da água armazenada, pela lavagem da superfície de captação as primeiras chuvas, que é descartada (ANDRADE NETO, 2004).

No entanto, este desvio nem sempre é realizado pelos usuários e por isso estudos relatam que o manejo e tratamento da água armazenada nas cisternas realizados pelas comunidades ainda apresentam algumas deficiências (SILVA NETO, et al. 2013). A água da chuva armazenada em tanques é de qualidade duvidosa, contaminantes químicos ou microbiológicos foram encontrados na água da chuva armazenada para fins potáveis (McBROOM e BEASLEY, 2004; ZHU et al., 2004).

Melo Neto demonstra dois tipos de dispositivo de desvio automático, sendo um deles





## **SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

baseado em modelo proposto por Andrade Neto (2004) e outro no modelo proposto por Martinson e Tomas (2003), e concluiu que ambos são realmente eficientes na proteção sanitária da água das cisternas, embora não seja suficiente para garantir a qualidade por si só, em face de outras barreiras sanitárias físicas e culturais também serem importantes. Apesar do desenvolvimento de dispositivos simples e de eficiência comprovada para o descarte automático das águas do primeiro milímetro de cada chuva, ainda não estão disponíveis para as comunidades do semiárido baiano. Portanto, o desenvolvimento de dispositivos simples e de baixo custo para atender as comunidades das regiões semiáridas é oportuno.

### **CONCLUSÕES**

O desenvolvimento do dispositivo ecológico terá impacto na transformação da vida dos moradores das regiões semiáridas baiana, atuando diretamente no processo de permanência das comunidades nas áreas rurais, potencializando uma elevação do seu nível de vida e sendo uma forma de combate à exclusão social, além da redução da incidência de doenças de veiculação hídrica que colocam em risco a vida dessas pessoas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. ANDRADE NETO, C O de. Proteção Sanitária das Cisternas Rurais. In: XI SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. 2004, Natal, Brasil. Anais.. Natal: ABES/APESB/APRH. 2004.
2. McBROOM, M.W., BEASLEY, R.S. Roofing as a source of nonpoint water pollution. *Journal of Environmental Management*, v.73, p. 307-315, 2004.
3. SILVA NETO, M. D., SANTOS, D. B., MEDEIROS, S. S., LINS JÚNIOR, G. G., ALMEIDA, W. C., MENEZES, R; SOUZA, B. I. Manejo sustentável dos recursos naturais em uma comunidade rural do semiárido nordestino. *Cadernos do Logepa, João Pessoa - PB*, v.6, n. 1, p. 41-57, 2011.
4. MELO, Luciano R C; ANDRADE NETO, Cícero O de. Variação da Qualidade da Água de Chuva em Três Pontos Distintos da Cidade de Natal-RN. In. 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte, 02 a 07/09/2007. Anais ... Rio de Janeiro: ABES. 2007.
5. ZHU, K., ZHANG. L., HART, W., LIU, M., CHEN, H. Quality issues in harvested rainwater in arid and semi-arid Loess Plateau of northern China. *Journal of Arid Environments*. v.57, p. 487-505, 2004.

[CNPq]

