

CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA EM CISTERNAS DE PLACA: UMA PRÁTICA DE CONVIVÊNCIA COM O AMBIENTE SEMIÁRIDO

José Falcão Sobrinho¹; Ana Mesquita Paiva²; Marcos Venícios Ribeiro Mendes³; Carliana Lima Almeida⁴.

(¹Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA, falcão.sobral@gmail.com; ²Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA, aninha-mp1@hotmail.com; ³Universidade Estadual Vale do Acaraú, marcos.vecinios10@hotmail.com; ⁴Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA, carliana_12@hotmail.com.)

Resumo

O cenário do Semiárido nordestino brasileiro, em função das características climáticas que resulta em longos períodos de estiagem, é marcado por fragilidade de ordem econômica, social e hídrica, pois as famílias rurais sofrem com a escassez de água que muitas vezes ocorre até para o consumo humano, resultado da falta de políticas públicas que sejam capazes de propiciar qualidade de vida para as pessoas dessa região. Diante dessa situação a presente pesquisa tem por objetivo desenvolver um estudo sobre as cisternas de placas no semiárido, tendo como foco principal a comunidade de Boqueirão em Sobral/Ce. O interesse pela pesquisa deu-se pela proximidade da comunidade, conhecendo assim a realidade da mesma. A metodologia adotada é baseada de acordo com o Ministério do Desenvolvimento Social de Combate à Fome- MDS. Foi realizada uma pesquisa de campo para aplicação de questionários e entrevistas com 27 famílias. Ao concluir, identificamos que as cisternas melhoraram significativamente a realidade da comunidade de Boqueirão em Sobral. As famílias ressaltam sua relevância para amenizar a escassez hídrica que assola a região. A construção de cisternas, portanto, constitui uma solução viável, contribuindo assim com a permanência da população no ambiente rural, ofertando água de qualidade para o consumo humano.

Palavras chaves: Semiárido; Cisternas de Placas; Boqueirão; Tecnologias Sociais; Comunidade.

Introdução

O Nordeste semiárido se inclui no “Polígono das Secas”, dentre suas características se destacam, além das chuvas concentradas em poucos meses do ano, a cobertura vegetal rasteira (caatinga), o embasamento cristalino predominante que dificulta a retenção da água no solo, o forte escoamento superficial (run off), a evapotranspiração potencial acima de 2000mm, a predominância de rios intermitentes e eventos hidrológicos extremos (secas e cheias) (VIEIRA; FILHO, 2006). Na região Nordeste, os temas voltados ao uso da água é uma das questões mais polêmicas. A seca, um fenômeno natural, configura as formas de ocupação da região, seja por limitar ou desenvolver uma estrutura favorecida pelas políticas de combate à seca (ALVARGONZALEZ, 1984).

No que concerne ao Nordeste, existe a combinação sutil de fatores que provocam uma semi-aridez regional, de grande extensão em plena região subequatorial. Todas as terras rebaixadas,

situadas entre chapadas e maciços antigos ou entre serras e serrinhas em posição interplanáticas ou intermontanas estão sujeitas a temperaturas muito elevadas (27 a 29° de média anual), e precipitações médias anuais variando de 400 a 600 e até 700 mm. (AB SABER, 1999, p. 31)

Segundo Souza (2000), depressões sertanejas são superfícies embutidas entre níveis de planaltos sedimentares ou cristalinos, com altitudes abaixo de 400m e com acentuada diversificação litológica, amplamente submetidas às condições semiáridas quentes, com forte irregularidade pluviométrica; rede fluviométrica densa, fraca e medianamente entalhada na superfície e com canais fluviais dotados de intermitência sazonal; mosaico de solos com grande variedade de associações, sendo comuns a existência de solos rasos, afloramento rochosos e chãos pedregosos, extensivamente recobertos por caatingas que ostentam grande variedade de padrões fisionômicos e florísticos e diferentes níveis de degradação; uso atual com predominância de atividades agropecuárias. Vulnerabilidade alta às secas em função do pequeno potencial de recursos hídricos deficitários, durante quase todo o ano.

Em função das problemáticas causadas pelos efeitos da seca, ações de convivência com o semiárido são constantemente elaboradas e postas em prática. Segundo Gnaldinger (2000), a prática da coleta de água de chuva surgiu há milhares de anos, de forma independente em diversas partes do mundo, com uma extensa variedade de adaptações locais as quais dependiam de condições e culturas específicas para a solução de problemas localizados. No caso do Brasil, devido a problemática de escassez de chuva, o “Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais”, que é uma iniciativa combinada de organizações da sociedade civil e governos, tem como proposta construir cisternas de placas para coletar água da chuva como forma de viabilizar o acesso de água para a população rural do semiárido Brasileiro.

O P1MC (Programa de Formação e Mobilização Social para a Construção de Um Milhão de Cisternas) foi criado no ano 2000, este passou a ser política pública do governo federal em 2003, ao ser firmado o Termo de Parceria nº 001/2003 com o Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) (SOUSA PASSADOR e LUÍS PASSADOR, 2010). As cisternas de placas, que armazenam água das chuvas captadas nas calhas das residências, são, portanto, distribuídas pelo P1MC, criado com o intuito de viabilizar um milhão de cisternas rurais, apostando na tecnologia social para a região que necessita suprir as dificuldades consequentes da escassez de água, durante a estação seca.

Nesse sentido, esta pesquisa tem como objetivos avaliar as condições da qualidade de vida das famílias atendidas por cisternas de placas e analisar os avanços e retrocessos que essas

tecnologias sociais oferecem para a convivência humana com o semiárido na comunidade de Boqueirão, zona rural do município de Sobral/Ce.

A acumulação de água das chuvas em cisternas se enquadra dentro das chamadas soluções alternativas de abastecimento (MAY, 2004). As práticas de armazenamento de água vêm se tornando cada vez mais comuns no semiárido, como fonte de abastecimento de água nas comunidades. No entanto, mesmo com as características apresentadas no Semiárido, as políticas públicas deixam a desejar no quesito implantação de mais tecnologias sociais para que assim a convivência na região seja fomentada com recursos específicos.

No cenário atual é notório perceber os obstáculos enfrentados pela população residente na comunidade de Boqueirão em Sobral/Ce, em relação à conquista do recurso hídrico mais acessível para o uso cotidiano em necessidade básicas como beber e cozinhar. Com isso, o referente trabalho faz uma avaliação da relevância das cisternas de placas, tendo como recorte espacial a comunidade de Boqueirão em Sobral/Ce.

Metodologia

A metodologia aplicada consiste no levantamento bibliográfico direcionado, tendo início na abordagem teórica a partir de uma visão sistêmica da área de estudo, onde a mesma encontra-se localizada na região norte do estado do Ceará, especificamente na cidade de Sobral, tendo como recorte espacial a comunidade de Boqueirão, posicionado nas coordenadas geográficas 3°39'08,37"S e 40°25'16,66"O.

A metodologia adotada foi adaptada do Ministério de Desenvolvimento Social - MDS (2006). O método consistiu de atividades *in loco* e aplicação de questionários às famílias assistidas por cisternas de placas. Optamos nesse momento em trabalhar na superfície sertaneja. Foram avaliados os seguintes padrões para efeitos de aplicação dos questionários: a) condições das moradias; b) características socioeconômicas das famílias por domicílios; c) indicadores de renda e trabalho; d) alternativas para aquisição de água e e) o uso atual das cisternas. A pesquisa foi desenvolvida com o apoio do Laboratório de Pedologia e Processos Erosivos de Estudos Geográficos- LAPPEGEO, da Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA.

Para fins metodológicos, foram visitadas as famílias atendidas com cisternas há pelo menos dois anos. O conhecimento por nós vivenciado na bacia hidrográfica do rio Acaraú, em seus aspectos naturais e sociais podem ser observados nos trabalhos de Falcão Sobrinho e Costa Falcão (2001, 2002).

Portanto, a pesquisa contou com atividades de campo para coleta de dados oficiais junto a comunidade em questão, seguindo de um modelo de questionários e entrevistas com um público de 27 famílias com objetivo de obter resultados sobre a situação das cisternas existentes em suas residências.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos na pesquisa demonstram a importância que as cisternas oferecem para a população de Boqueirão, a comunidade avaliada relata que a tecnologia ofertada é um grande benefício, pois proporciona o armazenamento de água de qualidade, sendo que as cisternas são a principal fonte de água para o abastecimento humano, já que nos últimos anos a escassez vem assolando e causando problemas a população. Salientamos que, antes da implantação das cisternas, as doenças causadas pela contaminação da água eram comuns, já com a instalação da cisterna houve a redução de doenças relacionadas a água, que prejudicava bastante as crianças. A população apresenta um baixo índice de escolaridade e no geral possuem renda de um salário mínimo.

Observa-se nas comunidades beneficiadas melhorias no padrão de organização e solidariedade entre os membros. O uso de cisternas constitui uma forma simples, rápida e eficiente de abastecimento de água potável para as comunidades rurais, melhorando a qualidade de vida no semiárido brasileiro. Abaixo uma imagem da cisterna de placas inserida no ambiente semiárido da comunidade de Boqueirão em Sobral/Ce.



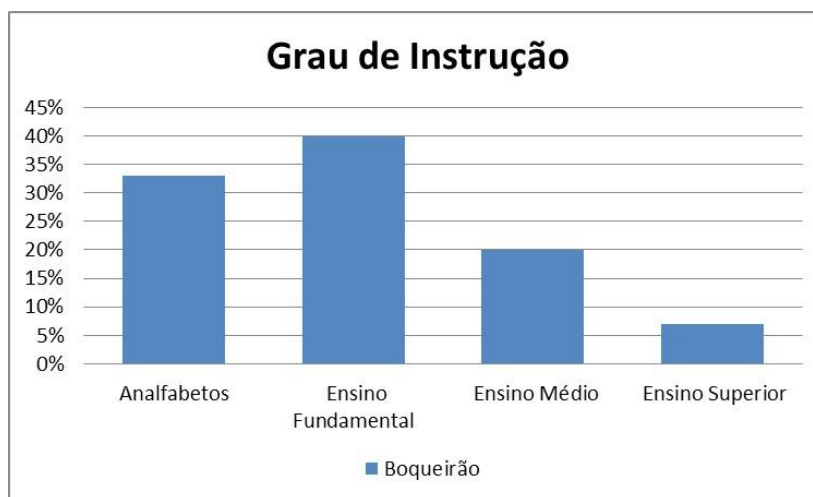
Imagem1: Cisterna de Placa na comunidade de Boqueirão. **Fonte:** autores (2014)

O diagnóstico foi feito com 27 famílias da comunidade de Boqueirão, num total de 87 pessoas. Os questionários foram aplicados em vários aspectos, dentre eles: situações de moradias,

condições socioeconômicas dos moradores, parâmetros de trabalho, rendimento e alternativas para aquisição da água. Houve também a avaliação de acompanhamento das cisternas por quem foi implantada, e os relatos dos moradores esclarecendo como aconteceu o curso de manuseio da mesma, este tinha como objetivo sugerir instruções para as famílias beneficiadas, ensinando como usar a água de forma adequada e a maneira de fazer reparos, quando necessários, em seus reservatórios; também foram orientados a não plantar árvores próximo as cisternas e não deixar aves pousarem em cima, instruídos a manter sempre as cisternas pintadas de cor branca, isso para evitar as rachaduras. Foram analisadas as condições de água, os danos causados a saúde devido à falta de água ou água poluída, ou seja, se já havia ocorrido algumas doenças relacionadas a água consumida pelos os moradores. Ficou clara a relevância das cisternas em todas as residências, os moradores relataram que esse foi um dos principais benefícios para o povo cearense e que não sabiam como seria a vida das famílias sem esses reservatórios para armazenamento de água.

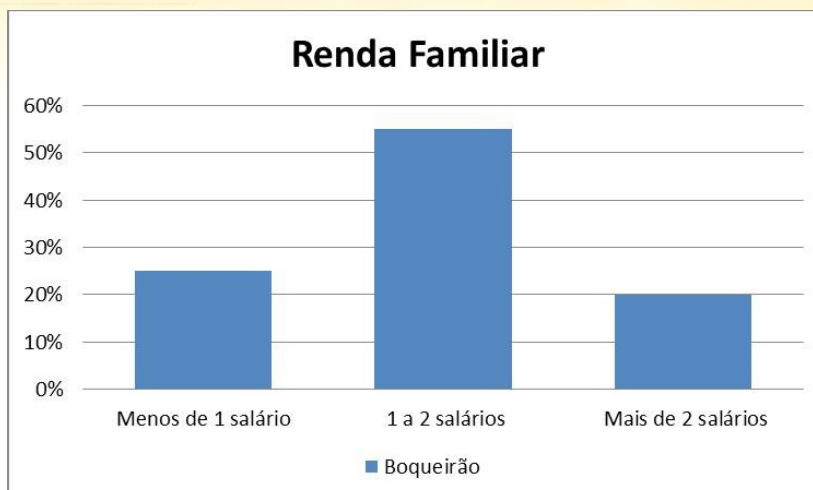
A maioria da população apresenta baixo índice de escolaridade, justificada pela dificuldade de frequentar escolas, pois são da zona rural, e alguns assumem desinteresse, pois consideram que é melhor atuar precocemente no mercado de trabalho. O gráfico abaixo representa a porcentagem das 87 pessoas na qual foram aplicados questionários durante a pesquisa na localidade de Boqueirão.

Gráfico 1



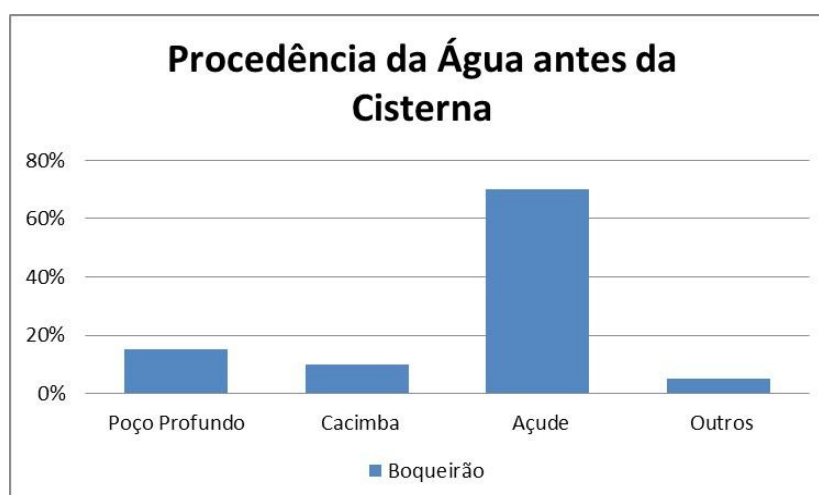
A maioria da população possui renda de um a dois salários mínimos (gráfico 2), renda essa adquirida através de práticas agrícolas e auxílio governamental, como Bolsa família, Bolsa Escola, Bolsa Estiagem, Brasil Carinhoso, dentre outros, que objetivam fortalecer a economia do local em estudo. O gráfico abaixo concretiza os fatores citados:

Gráfico 2



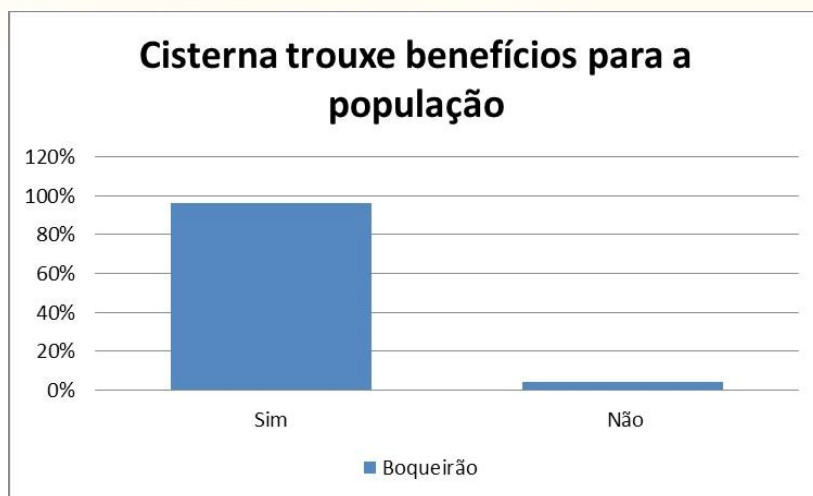
Antes da implantação das cisternas (ver gráfico 3) a comunidade enfrentava dificuldades para adquirir água potável, apesar de ter um açude público para a população, a água não era encanada, e as pessoas tinham que se deslocar até o mesmo para retirar água, e quando o nível do açude baixa a água fica imprópria para consumo devido às impurezas. A comunidade relata que no caso das cisternas o armazenamento de água é de qualidade. No gráfico abaixo é demonstrado a procedência da água antes da população ser atendida pelo projeto cisternas de placas.

Gráfico 3



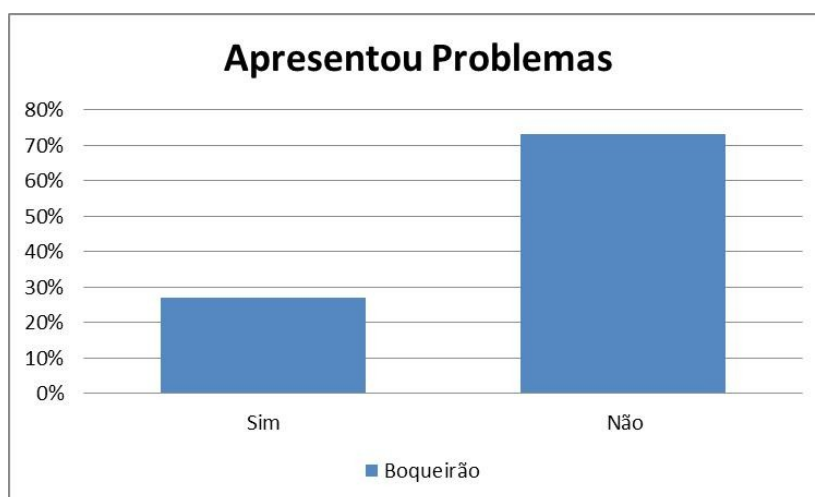
Como já foi dito no início desse texto, as cisternas trouxeram diversos benefícios para a população, como água potável, fácil acesso, segurança hídrica no período mais escasso do ano, que segue de junho a dezembro, melhoria na qualidade de vida, entre outros. O gráfico seguinte vem mostrando a opinião das pessoas quanto aos benefícios alcançados, à maioria opinou por pontos positivos, enquanto alguns acreditam que ainda possa haver melhorias (gráfico 4).

Gráfico 4



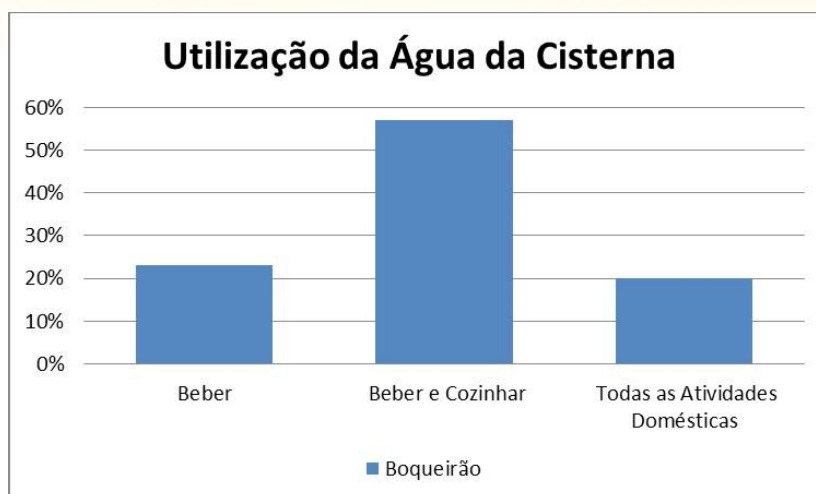
A problematização relatada pela população atendida não interfere na potabilidade da água, ocorrem por fatores naturais, como sol ou chuva, causando pequenas rachaduras e vazamentos, que são resolvidos mesmos pelos moradores que acabam pincelando as cisternas com uma mistura básica, de água, cimento e açúcar. Logo a seguir um gráfico 5 apresentando a porcentagem de problemas surgidos nas cisternas.

Gráfico 5



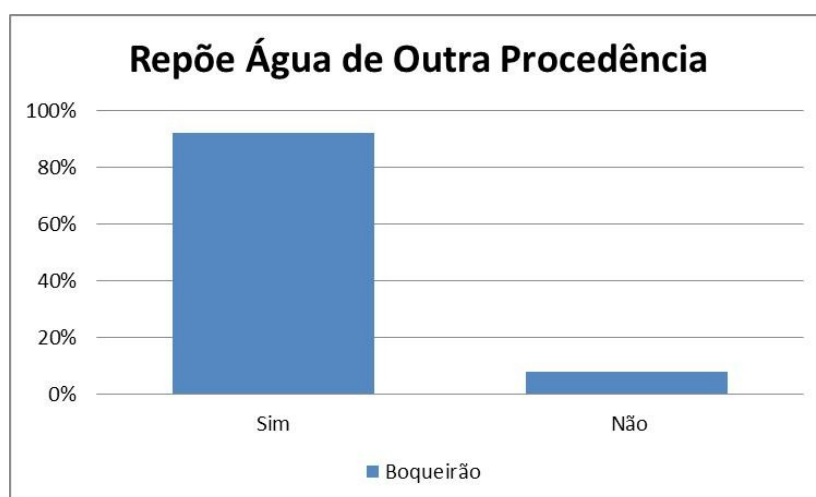
Tendo a água da cisterna como principal fonte hídrica potável, a população atendida procura ter cuidado no manejo da água, a maioria utiliza apenas para beber e cozinhar, em outras ocasiões, como longo período de estiagem, eles utilizam a mesma também para outras atividades domésticas e higiênicas. O gráfico 6, seguinte, demonstra a porcentagem da utilização da água dividida entre as três atividades principais.

Gráfico 6



No que diz respeito à busca de água de outras procedências, a maioria da população repõe a água, na maioria das vezes de carros-pipas, sendo comprada ou beneficiada pelas políticas públicas, como no caso de Boqueirão, o SAAE(Sistema Autônomo de Água e Esgoto). O gráfico abaixo relata a porcentagem da população atendida que tem a necessidade de fazer reposição de outra fonte hídrica.

Gráfico 7

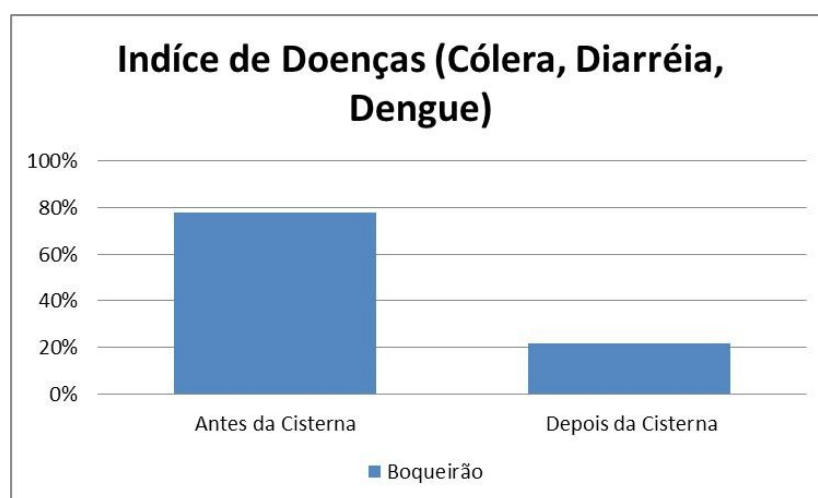


Os reservatórios são fechados, na construção da própria cisterna é feita uma tampa que facilmente pode ser retirada, alguns moradores colocam cadeados para que a tampa fique mais segura, evitando assim qualquer tipo de problemas em relação a água, dificultando a entrada de insetos. A higiene inicia-se na lavagem das calhas, ou de forma mais simples, esperando que as

chuvas lavem as calhas com suas primeiras águas, em seguida instala-se o sistema de captação, amenizando as possíveis contaminações da água.

É importante salientar que antes da implantação das cisternas as doenças causadas pela água eram frequentes, já com a instalação da mesma houve a diminuição de doenças relacionadas à água, como cólera, diarreia e dengue, que prejudicava bastante a população, principalmente crianças e idosos, ver gráfico 8.

Gráfico 8



Na construção das cisternas os moradores tiveram o custo mínimo apenas a diária de servente e de pedreiro. Em campo notamos que todos os moradores da comunidade de Boqueirão afirmam que a vinda das cisternas para as casas foi um bem incalculável, já que com elas os mesmos têm onde armazenem água de qualidade para consumirem durante o período de estiagem (junho a dezembro).

Conclusões

Diante do exposto identificamos que as cisternas melhoraram significativamente a realidade da comunidade de Boqueirão em Sobral. Sendo, portanto, importante a implantação de cisternas para o consumo das famílias que ressaltam sua relevância para amenizar a escassez que assola a região de Sobral e, com isso, torna-se uma política fundamental para o desenvolvimento, pois com a chegada das cisternas é notório a melhoria de vida das pessoas que sofriam com a falta de recursos hídricos. As famílias beneficiadas passaram a consumir água de qualidade, sendo que as doenças

que são transmitidas através de água contaminada tiveram uma diminuição gerando saúde para os mesmos.

Foi constatado que os moradores utilizam o recurso hídrico da cisterna em suas atividades rotineiras sendo bastante perceptível a presença de carros pipas para abastecimento de água quando os moradores necessitam, ou seja, isso demonstra que a água da chuva não está sendo suficiente para o abastecimento durante todo o período seco. É possível que isso ocorra pelo fato de que algumas famílias usam a água da cisterna não apenas para beber e cozinhar, mas também, quando necessário, utilizam em outras atividades como limpeza da casa, das louças, entre outros.

A construção de cisterna de placas constitui uma solução viável para as famílias, contribuindo assim com a permanência da população no ambiente rural, ofertando água de qualidade para o consumo humano.

Apoio: CNPq (CHAMADA MCTI/CNPQ/MEC/CAPES Nº 22/2014) e Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP. Mestrado Acadêmico em Geografia da UVA e Programa de Pós-doutorado em Geografia Física da Universidade de São Paulo/USP

Referências Bibliográficas

AB'SABER, A.. **Sertões e Sertanejos: uma geografia humana sofrida.** Estudos Avançados. USP. São Paulo, 1999.

ALMEIDA, C. L.; FALCÃO SOBRINHO, J. **As cisternas de placas no cenário da paisagem de superfície sertaneja no semiárido cearense.** Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 11, p. 188-205, 2015.

ALVAGONZALEZ, R. **O desenvolvimento do Nordeste árido.** DNOCS: Fortaleza, 1984.

FALCÃO SOBRINHO, JOSE; COSTA FALCÃO, C. L.; PAIVA, A. M.; MENDES, M. V. R. **Implantação e uso de cisternas de placas no semiárido cearense: o caso de Taparuaba, Sobral.** Revista Homem, Espaço e Tempo, v. 1, p. 37-50, 2015.

FALCÃO SOBRINHO, J; FALCÃO C. L. C. **Práticas agrícolas inadequadas acentuam processo erosivo na Serra da Meruoca.** R. Ci. e Téc., Fortaleza, ano 3, n. 3, dez./2001.

GNADLINGER, J. **Colheita de Água de Chuva em Áreas Rurais.** Juazeiro – BA: IRPAA, 2000.40p

MAY, S. **Estudo da viabilidade do aproveitamento de água de chuva para consumo não potável em edificações.** 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 2004.

MDS/P1MC – ASA: **impacto socioambiental do semiárido Brasileiro,** Brasília, 2006.



SOUZA PASSADOR, C.; LUIZ PASSADOR, J. **Apontamentos sobre as políticas públicas de combate à seca no Brasil: cisternas e cidadania?** Cadernos Gestão Pública e Cidadania v. 15, n. 56. São Paulo, 2010. ISSN 1806-2261. Disponível em: <https://www.Passador_Passador_2010_Apontamentos-sobre-as-politica_2773.pdf> Acesso em 21/09/2015

SOUZA, Marcos José Nogueira de. **Bases naturais e esboço de zoneamento geoambiental do Estado do Ceará.** Editora FUNECE. Fortaleza, 2000.

VIEIRA, V. P.P.B; FILHO, J.C.G.G. Água doce no Semi-árido. In: REBOUÇAS, A da C. et al. **Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação.** 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.Cap.15,p.481-50

