

USO E MANEJO DAS ÁGUAS DE CISTERNAS DE POLIETILENO PARA CONSUMO NO ASSENTAMENTO VILA NOVA, OUROLÂNDIA – BAHIA

Aurione Rios da Cruz¹
Márcio Lima Rio²

RESUMO

Nas últimas duas décadas milhares de cisternas foram implantadas no semiárido. O presente trabalho objetivou avaliar a eficiência do uso das cisternas de polietileno no armazenamento hídrico para consumo no Assentamento Vila Nova no município de Ouroândia-BA. A referida pesquisa foi realizada no período de abril a maio de 2018, contendo uma amostra de 21, das 40 famílias residentes no Assentamento. Foi elaborado um questionário semiestruturado e aplicado em visitas feitas em cada residência. Os resultados obtidos indicam que as famílias, em sua maioria, fazem uso da água como indicado e praticam técnicas adequadas de manejo das calhas e cisternas. A maioria dos entrevistados afirmou realiza manutenção das calhas, capta água da parte frontal e posterior das residências, utiliza água da cisterna apenas para o consumo humano, utiliza sistema de bombeamento manual para retirada da água, faz filtração, coação e cloração da água para o consumo. A comunidade do Assentamento Vila Nova apontou estar satisfeita com a implementação das cisternas e reconhece a melhoria na qualidade de vida após a chegada dessa tecnologia. Em algumas residências o uso e manejo da água das cisternas não são realizados corretamente, reduzindo a disponibilidade de água em qualidade e quantidade para o consumo.

Palavras-chave: questão hídrica, qualidade da água, água de chuva, semiárido

USE AND MANAGEMENT OF WATER FROM POLYETHYLENE TANKS FOR CONSUMPTION IN THE
VILA NOVA SETTLEMENT, OUROLANDIA – BAHIA

ABSTRACT

In the last two decades thousands of cisterns were implanted in the Semi-arid. The present work aimed to evaluate the efficiency of the use of polyethylene cisterns in the water storage for consumption in the Vila Nova Settlement in the city of Ouroândia-BA. This research was carried out from April to May 2018, containing a sample of 21 of the 40 families living in the Settlement. A semi-structured questionnaire was developed and applied to visits made at each residence. The results indicate that families, for the most part, use water as indicated and practice adequate techniques for the management of gutters and cisterns. Most of the interviewees stated that they maintain the gutters, collect water from the front and back of the residences, use water from the cistern for human consumption only, use a manual pumping system to remove the water, filter, coerce and chlorinate the water for the consumption. The community of Vila Nova Settlement has indicated that it is satisfied with the implementation of cisterns and recognizes the improvement in the quality of life after the arrival of this technology. In some residences the use and management of the water of the cisterns are not carried out correctly, reducing the availability of water in quality and quantity for consumption.

Key words: water issue, water quality, rainwater, semi-arid

USO Y MANEJO DE AGUAS DE CISTERNAS DE POLIETILENO PARA CONSUMO EN EL ASIEN TO
VILA NUEVA, OUROLANDIA - BAHIA

RESUMEN

En las últimas dos décadas miles de cisternas fueron implantadas en el semiárido. El presente trabajo objetivó evaluar la eficiencia del uso de las cisternas de polietileno en el almacenamiento hídrico para consumo en el Asentamiento Vila Nova en el municipio de Ouroândia-BA. Esta investigación fue realizada en el período de

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
2019. ISSN: 2447-8822.

abril a mayo de 2018, conteniendo una muestra de 21, de las 40 familias residentes en el Asentamiento. Se elaboró un cuestionario semiestructurado y se aplicó en visitas realizadas en cada residencia. Los resultados obtenidos indican que las familias, en su mayoría, hacen uso del agua como indicado y practican técnicas adecuadas de manejo de los canales y cisternas. La mayoría de los entrevistados afirmó realizar el mantenimiento de los canales, capta agua de la parte frontal y posterior de las residencias, utiliza agua de la cisterna sólo para el consumo humano, utiliza sistema de bombeo manual para la retirada del agua, filtración, coacción y cloración del agua para el agua el consumo. La comunidad del Asentamiento Vila Nova apuntó estar satisfecha con la implementación de las cisternas y reconoce la mejora en la calidad de vida después de la llegada de esa tecnología. En algunas residencias el uso y manejo del agua de las cisternas no se realiza correctamente, reduciendo la disponibilidad de agua en calidad y cantidad para el consumo.

Palabras clave: cuestión hídrica, calidad del agua, agua de lluvia, semiárido

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
2019. ISSN: 2447-8822.

1 INTRODUÇÃO

A baixa disponibilidade de água no semiárido brasileiro tem sido uma limitação à permanência das famílias no meio rural. Essa região dispõe de uma potencialidade que pode ser melhor explorada para o desenvolvimento sustentável de suas populações (PAN-Brasil, 2005). Xavier (2010) afirma que a captação e armazenamento de água de chuva em cisternas pode ser uma solução alternativa para as famílias do semiárido brasileiro, sendo uma forma simples de obtenção de água potável, mesmo com índice pluviométrico baixo, podendo armazenar água suficiente para suprir as necessidades básicas das famílias durante o período de escassez.

A utilização de cisternas como alternativa para armazenamento de água de chuva é uma técnica simples que permite garantir água perto de casa em quantidade e de boa qualidade para as necessidades básicas como beber, realizar a higiene pessoal e cozinhar, sendo uma tecnologia de baixo custo e de fácil manuseio para armazenar grandes volumes de água, destacando-se como alternativa viável de convivência com o semiárido (GNADLINGER, 2000; OLIVEIRA, 2009).

Para o semiárido do Nordeste brasileiro, foi lançado no ano 2000 o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) através do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). O referido programa objetiva fornecer água de chuva para o consumo das famílias, tendo como foco a construção de cisternas, com capacidade para 16.000 litros de água, visando atender a 1.000.000 de famílias rurais do semiárido brasileiro, juntamente com a mobilização social e educação ambiental da população. O Governo brasileiro reconheceu o acesso à água como parte essencial da política de segurança alimentar e nutricional para as famílias da zona rural, dando continuidade e maior amplitude à iniciativa do fórum da sociedade civil denominado Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA), que criou a Associação Programa Um Milhão de Cisternas (AP1MC) para viabilizar a implantação do programa (COSTA, 2014). Em 2003, o programa foi incluído na política governamental Fome Zero, tendo como fontes de recursos o Governo Federal, a Organização das Nações Unidas (ONU), a Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN) e várias organizações estrangeiras (ASA, 2003).

De acordo com a ASA (2018), já foram construídas no semiárido brasileiro 620.740 cisternas, através do P1MC. O Programa Água para todos, do Governo Federal, promoveu nas

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
2019. ISSN: 2447-8822.

últimas décadas, uma revolução na vida de milhões de brasileiros que vivem na região do semiárido, no Nordeste e Sudeste. Desde 2003, 1.100.000 cisternas foram construídas em 10 estados da região, 780 mil cisternas construídas nos últimos quatro anos.

Para o referido programa o objetivo das cisternas em áreas rurais do semiárido é atender a uma necessidade básica da população que vive no campo: o acesso à água de qualidade para beber, produção de alimentos e para servir aos animais. Com as cisternas a poucos passos de sua residência as famílias não precisam se deslocar quilômetros para buscar água (BRASIL, 2015).

O Assentamento Vila Nova, localizado na zona rural do município de Ouro-lândia na Bahia, assim como outras localidades do semiárido, apresenta um grande déficit hídrico, não havendo nenhum rio ou afluente que banhe esta localidade.

Em 2014 algumas famílias foram beneficiadas com a disponibilização de cisternas de polietileno fornecida pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e da Parnaíba – CODEVASF, para usar a água armazenada no cotidiano familiar, sendo responsabilidade de cada beneficiário usar técnicas de manejo que garanta o uso racional da água e assim possa ter boa quantidade por longo período, durante o ano.

O presente trabalho é importante para a comunidade estudada, pois avalia as condições de uso e manejo das águas das cisternas de polietileno, visando levantar situações que diminuem a eficiência dessa tecnologia social de captação de água de chuva. O objetivo desse estudo foi avaliar a eficiência do uso e manejo das cisternas de polietileno para consumo no Projeto de Assentamento Vila Nova no município de Ouro-lândia, Bahia.

2 O SEMIÁRIDO BRASILEIRO E A CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA

O Brasil possui a maior reserva de água doce e potável do mundo, com grandes aquíferos e bacias hidrográficas, mas enfrentam problemas como racionamento em muitas regiões, a poluição de suas fontes, o grande desperdício, contaminação industrial e doméstica. Além disso, muitas regiões do país enfrentam períodos de secas prolongadas o que afeta a disponibilidade de água nessas áreas. O semiárido brasileiro tem uma área de 1.127.953 quilômetros quadrados, com 1.262 municípios de 10 estados da federação, dos quais são Bahia, Ceará, Piauí, Paraíba, Rio Grande do Norte, Alagoas, Pernambuco, Sergipe, sudeste do Maranhão e norte do estado de Minas Gerais (INSA, 2017).

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
2019. ISSN: 2447-8822.

A falta de acesso ou o acesso precário à água, é uma situação ainda presente na realidade brasileira, tornando-se uma situação crítica para a população localizada na zona rural, em especial para aquela em situação de vulnerabilidade social. Variações climáticas que afetam a disponibilidade de água, a poluição de fontes hídricas disponíveis, conjugadas com uma reduzida oferta da rede pública de abastecimento de água, afetam severamente as condições de sobrevivência dessa população, que muitas vezes não dispõe de meios suficientes para suprir demandas mínimas de água (ANA, 2005).

A coleta da água pluvial uma alternativa para ampliação da disponibilidade do recurso hídrico. A captação de água de chuva e armazenamento em cisternas é também importante na participação dos indivíduos na gestão do recurso hídrico, pois cada residência passa a coletar e armazenar a própria água que consome. O programa PIMC possui estrutura de mobilização familiar, aplicando cursos para capacitar as famílias beneficiadas para gerir os recursos hídricos propiciando a socialização do conhecimento coletivo para a conscientização e mudança de comportamento nos princípios da educação ambiental com foco na convivência com o semiárido (SANTOS, 2015; DIAS, 2015).

A captação pluvial foi adotada independentemente em diversas partes do mundo e em diferentes continentes há milhares de anos, sendo usada e difundida especialmente em regiões semiáridas onde as precipitações pluviométricas ocorrem, somente durante poucos meses e em locais distintos (GNADLINGER, 2012).

Segundo Pádua (2013), as técnicas alternativas de abastecimento de água não devem compreender ações improvisadas, pois assim não se constituirão em soluções se falharem na garantia de fornecimento de água que atenda ao padrão de potabilidade em quantidade suficiente para assegurar boas condições de saúde à população e com qualidade adequada. Além disso, o autor destaca que ações que não envolvam a participação da comunidade dificilmente terão resultados positivos. Desse modo, é de suma importância a participação de diversos níveis de governo, dos usuários, de profissionais da saúde, religiosos, professores, ONGs e lideranças locais.

Segundo Barros *et al.* (2013), a captação de água da chuva torna-se uma opção hábil que inclusa e conjugada a políticas públicas, colabora para o desenvolvimento da região, ficando a construção de cisternas uma das opções com melhor relação custo benefício para a população.

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
2019. ISSN: 2447-8822.

O programa P1MC foi finalizado em 2012 pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), do qual foi substituído pelo Programa Água para Todos do Ministério da Integração Social (MI), assim, dando continuidade às ações do P1MC. Dentro da política para a erradicação da extrema pobreza até 2014, o Governo Federal estabeleceu a meta de implementar 750 mil cisternas de polietileno para famílias do semiárido brasileiro, por meio do Programa Água para Todos. Assim, o Brasil decidiu adotar essa tecnologia, sendo utilizada há mais de 20 anos em países com temperaturas semelhantes ao semiárido brasileiro (SANTANA *et al.* 2015).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Ouroilândia possui uma área de 1.333 quilômetros quadrados, está localizado no Território denominado Piemonte da Diamantina no Estado da Bahia. A sede municipal tem altitude de 576 metros e coordenadas geográficas (10°58'00" S e 41°01'00" W). O acesso, a partir de Salvador é efetuado pelas rodovias pavimentadas BR-324 e BA-368 num percurso total de 432 quilômetros. O referido município apresenta clima semiárido com temperatura média anual em torno de 30° graus Celsius, pluviosidade na faixa de 400 a 600 milímetros/ano, concentrada, normalmente, no período de dezembro a março, com evapotranspiração potencial média de 2.100 milímetros/ano, com altos riscos de estiagem e, por isso, está inserido na área do “Polígono das Secas” (CPRM, 2005).

O Assentamento Vila Nova está localizado próximo à comunidade de Casa Nova, localizado a 15 quilômetros da cidade de Ouroilândia, possui 40 famílias assentadas, oriundas do próprio município e de outros municípios da Bahia, como Capim Grosso, São José do Jacuípe, Capela do Alto Alegre, Euclides da Cunha e Quixabeira, sendo que 83% delas já viviam do trabalho rural antes de serem assentadas. Há predominância de jovem que junto às crianças, representam 42% dos moradores do Assentamento. As residências têm dimensões de 9,5 x 6,0 metros, equivalente a 57 metros quadrados.

A sobrevivência das famílias advém do próprio Assentamento cuja produção é baseada na agricultura e na pecuária, com a criação de animais de pequeno porte, além dos benefícios sociais. Os efeitos da seca dos últimos anos foram sentidos drasticamente, pois implicaram diretamente na diminuição dos níveis de produção agrícola e da criação de caprinos e ovinos, que são a base da economia do Assentamento e a principal fonte de renda das famílias assentadas.

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
2019. ISSN: 2447-8822.

A pesquisa foi desenvolvida a partir de técnicas quali-quantitativas, baseadas na observação direta e na coleta de informações em campo, a partir da percepção e das opiniões de alguns indivíduos na comunidade, por representação familiar. Foi organizado um questionário semiestruturado para avaliar a viabilidade da implementação das cisternas de polietileno pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e da Parnaíba – CODEVASF no Assentamento em 2014, do qual o entrevistador fez perguntas preestabelecidas, mas esteve livre para ir além, elaborando novas perguntas que tornaram as respostas mais completas, aplicadas a 21 beneficiários, em um universo de 40 famílias, moradoras da comunidade.

Os dados coletados no período de abril a maio 2018, foram organizados em gráficos, contendo dados percentuais, que representou o ponto de vista dos entrevistados. Utilizou-se o software Microsoft Excel 2013 para sistematizar os dados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Assentamento Vila Nova possui 40 famílias assentadas, das quais 21 (52,5%) foram beneficiadas, em 2014, com cisternas de polietileno para consumo familiar pelo Programa Água para Todos, implementada pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e da Parnaíba – CODEVASF, pois já estavam com suas habitações definitivamente construídas na época da implantação do programa. Nessas famílias que possuem cisternas o número médio de pessoas por residência é de 3,62. É importante destacar que das 21 entrevistadas (representantes de cada família), 62% foram mulheres e 38% homens.

Antes da implantação das cisternas de polietileno, 100% das famílias utilizavam água de poço para consumo familiar. Relatos dos beneficiários afirmam que essa água não é de boa qualidade, por apresentar alto teor de salinidade. Atualmente todos utilizam água da cisterna.

Em relação a fonte da água da cisterna de polietileno, foi questionado se na atualidade ocorre mistura de água de chuva com outras fontes (caminhão-pipa por exemplo), 100% responderam que “não”, apenas água de chuva. Mas quando questionados sobre a mistura de água nos últimos 4 anos, 81% responderam que nunca precisaram de reposição de água na cisterna a partir de outras fontes, porém 14% das residências precisaram de reposição uma única vez, e 5% por três vezes (FIG. 1).

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
2019. ISSN: 2447-8822.

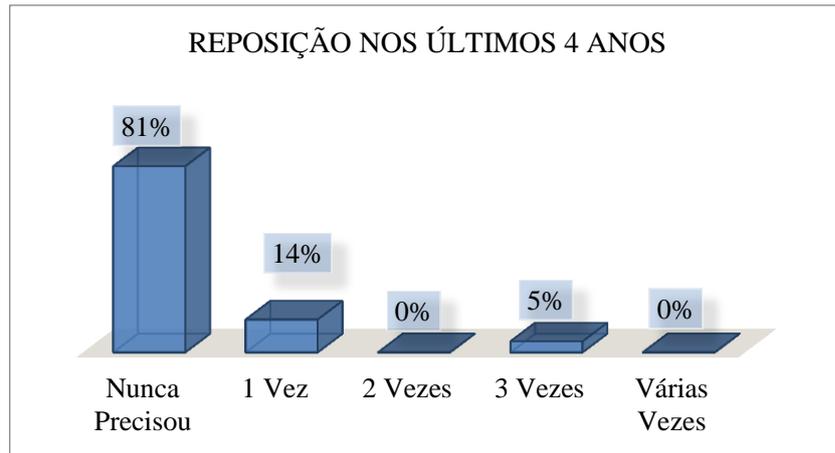


Figura 1. Reposição das cisternas com carro pipa nos últimos 4 anos.

Costa (2013), avaliou a importância das cisternas em um Assentamento no município de Remígio-PB, e aponta que devido as cisternas secarem durante o ano, os moradores acabam por utilizar água proveniente de carro pipa para o abastecimento, 90% compram água de carros pipa particulares e 10% usa carro pipa do Governo Federal. Situação diferente do Assentamento Vila Nova, onde a maioria das famílias afirmou que as chuvas anuais são suficientes para encher as cisternas, mas em algumas residências, em tempos de estiagem prolongada (a partir de 2014), há necessidade de reposição.

Quando questionados se na atualidade o tamanho da cisterna atende as necessidades da família em relação à quantidade de água, todos responderam que “sim”, atende. Os entrevistados responderam focados na condição atual (últimos quatro anos), não consideraram os períodos de escassez de água, típicos do semiárido brasileiro.

Quando questionados se as chuvas anuais são suficientes para encher as cisternas, 100% responderam que “sim”, pelo menos uma vez por ano, inclusive todos também responderam que há desperdício de água pluvial por falta de outro reservatório em sua casa, ou de uma cisterna maior. Esse dado evidencia a necessidade de investimentos que proporcionem a ampliação complementar do acesso a águas, sendo necessário a implementação de cisternas maiores que 16.000 litros ou duas com essa capacidade por residência.

Em relação a captação por parte do telhado das residências (FIG. 2), foi percebido in loco que, 90,5% fazem captação de ambas as partes (frontal e posterior), e 9,5% das residências captam apenas da parte frontal.

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
 Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
 2019. ISSN: 2447-8822.

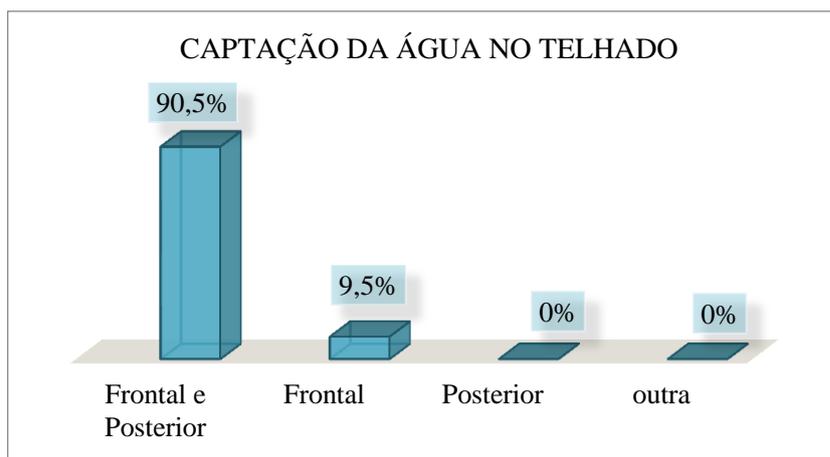


Figura 2. Captação da água da chuva no telhado.

Uma pequena parcela das famílias ampliou suas residências e telhado na parte frontal e não colocaram a canalização de coleta em seus devidos lugares, assim requer uma maior precipitação para encher as cisternas. Vale frisar a necessidade da ampliação das calhas para todas as residências do Assentamento Vila Nova, visando maior aproveitamento, principalmente em condições de baixa precipitação.

Observando a (FIG. 3), verifica-se que 90,5% das famílias usam a água das cisternas apenas para o consumo humano (beber, cozinhar e higiene pessoal) e uma pequena parcela (9,5%) utilizam, além do consumo humano, para serviços domésticos (lavar louças, lavar roupas, limpeza da casa e etc.).

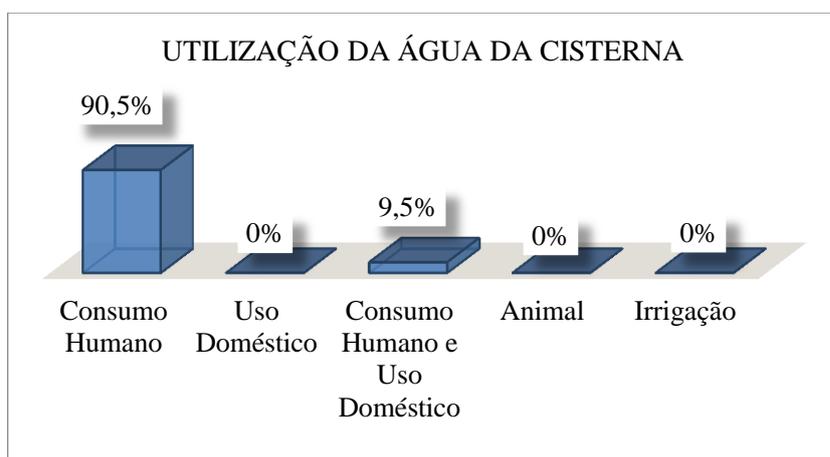


Figura 3. Utilização da água das cisternas no dia a dia.

Isso pode explicar o fato de, muitas vezes, as águas das cisternas não serem duradouras, vindo a faltar no decorrer do ano. A água para banho, a limpeza da casa, consumo animal e outros usos não são garantidos pela cisterna do Programa Água para Todos.

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
 Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
 2019. ISSN: 2447-8822.

Esses dados corroboram com Barros *et al.* (2013), que avaliou formas de uso da água para fins potáveis na cidade de Cajazeiras-PB, afirmaram que 90% das pessoas utilizam a água da cisterna apenas para beber.

Quando questionados sobre as primeiras águas da chuva que caem no telhado e posteriormente percorre na calha de coleta, todas as famílias disseram (100%) que estas são desviadas para o solo, a partir de um dispositivo de proteção sanitária usado para desviar as primeiras águas da chuva, evitando assim a entrada de materiais sólidos dentro do reservatório. Em geral, estas águas, que poderiam ser utilizadas para outros fins, são desperdiçadas.

Todos os entrevistados (100%) relataram que nunca fizeram limpeza no interior das cisternas, esse fato é de grande relevância, pois, a falta de limpeza da cisterna pode ser uma potencial fonte de contaminação, conseqüentemente, afetam a qualidade da água. Vieira *et al.* (2012), avaliando a captação e o manejo de águas da chuva na comunidade Planalto Renascer na cidade de Quixadá-CE, relataram que 100% dos entrevistados realizavam limpeza das cisternas pelo menos uma vez ao ano.

Na (FIG. 4), é possível observar que 62% das cisternas são protegidas por telas na sua entrada e 38% não são protegidas, porém, os moradores relataram que antes do período chuvoso fazem manutenção, limpando e retirando resíduos sólidos das calhas de captação.

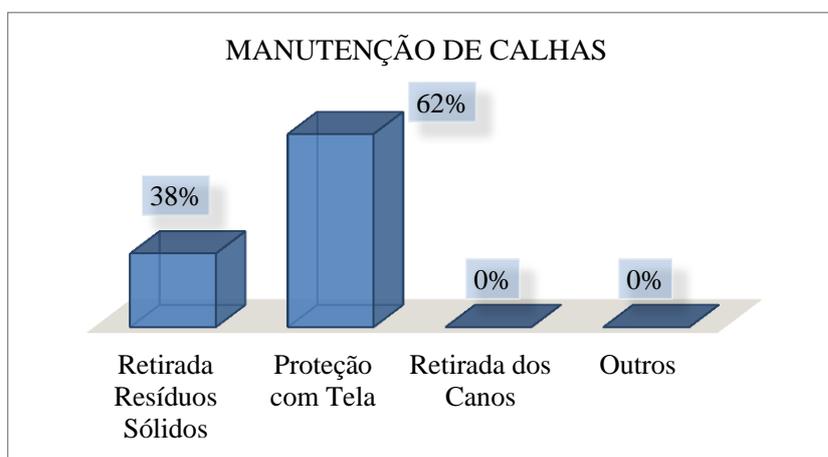


Figura 4. Manutenção dada nas calhas antes do período chuvoso.

É válido observar que, pelo fato de as calhas possuírem o desvio das primeiras águas, a retirada de resíduos sólidos, não é tratada com a devida importância pelas famílias.

Como se pode observar na (FIG. 5), para retirar a água das cisternas para consumo, 33% das famílias utilizam baldes e latas, coletando água a partir de uma tampa contida na

parte superior da cisterna, as demais, 67%, utilizam bombas de sucção manuais acopladas nas cisternas. Esse item faz parte do kit do sistema de captação instalado no momento da implantação da tecnologia.

Todas as cisternas receberam esse equipamento de bombeamento, porém muitas bombas foram danificadas em meses posteriores à utilização, não sendo possível seu conserto, e as que ainda existem, soltam bastante ferrugem devido sua composição ser de metálica, comprometendo a qualidade da água.

Para aproveitar da água retirada pela bomba, é necessário, coletar primeiramente certa quantidade em um recipiente, que devido conter ferrugem é descartada, após retirada da água e limpeza do sistema de bombeamento, é captada a água para a utilização familiar. De acordo com Andrade Neto (2004), não se deve ter contato direto com a água na cisterna, a água deve ser retirada preferencialmente através de tubulação (tomada direta, se a cisterna for apoiada no solo, ou por bomba, se for enterrada).

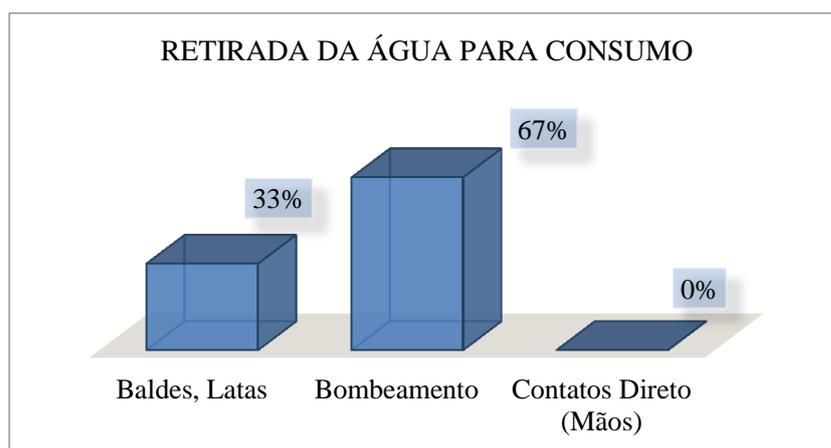


Figura 5. Forma de retirada da água para o consumo familiar.

Tavares *et al.* (2007), afirma que o processo de retirada da água de cisternas tem influência direta na qualidade da água armazenada, aconselha-se que a coleta aconteça sem contato direto dos usuários com a água, assim, diminui bastante o risco de contaminação. Utilizar bombas é a forma mais adequada para tornar mínima a contaminação. Demais medidas importantes podem ser tomadas: manter a cisterna com a tampa fechada, lavar e manter corretamente limpos os recipientes usados na coleta e evitar o contato destes com o solo.

Ao serem questionados se utilizam algum tipo de tratamento na água utilizada para o consumo humano, 47% dos entrevistados disseram que utilizam somente a filtração em filtros

de barro, enquanto 43% utilizam apenas de forma coada com pano limpo, outros 5% utilizam duas formas de tratamento, filtrada e coada, e a mesma quantidade 5%, também relatam que utilizam a cloração com hipoclorito de sódio solução 2,5% (2 gotas por 1 litro de água) a partir da orientação do agente comunitário de saúde do município (FIG. 6).

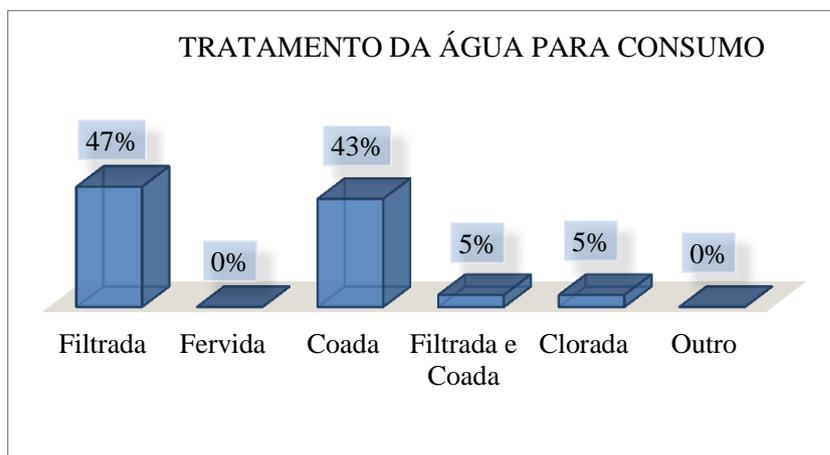


Figura 6. Forma de tratamento da água para o consumo familiar.

Distinta dos resultados encontrados por Santos *et al.* (2014), que afirmam diante de seus estudos na comunidade Sítio Cantinho Cotó na cidade de Serra Branca-PB, que 63,8% dos entrevistados disseram que utilizam hipoclorito de sódio com orientação do agente comunitários de saúde e 37,2% disseram que não usam nenhuma forma de tratamento da água para consumo humano.

As famílias foram questionadas sobre a importância das cisternas de polietileno no domicílio (FIG. 7), atribuindo uma nota (0 a 10). 95% das famílias entrevistadas atribuíram “nota 10” e 5% “nota 9”, afirmando que o principal benefício da implantação das cisternas de polietileno na comunidade foi a qualidade da água que vem sendo utilizada por suas famílias para o consumo humano, reduzindo assim incidências de doenças.

As demais famílias que não tem cisternas em suas residências, utilizam as águas das cisternas da vizinhança que tem a tecnologia implementada. Em anos anteriores à 2014, a água utilizada para o consumo humano pelas famílias, era vinda de um poço instalado na proximidade do Assentamento, porém, segundo os entrevistados, a água possuía elevada salinidade.

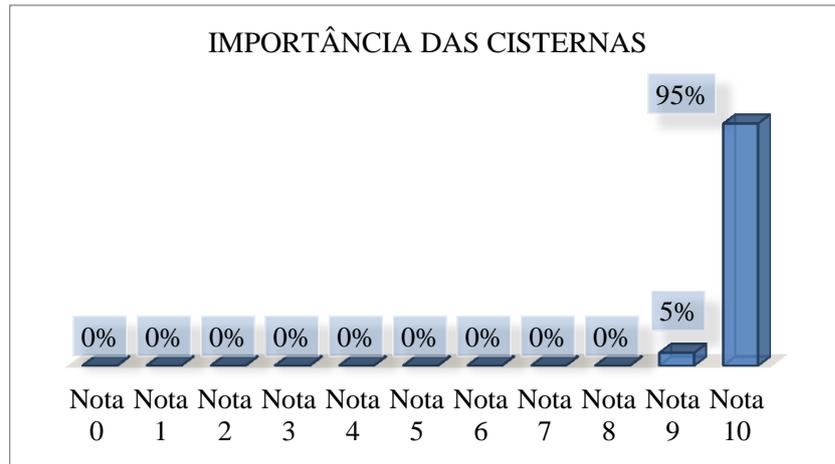


Figura 7. Nota para importância das cisternas no domicílio.

Segundo Francisco *et al.* (2015), a construção de cisternas é uma alternativa viável para locais onde ocorrem estiagens, e que a construção de cisternas em Assentamentos proporciona a toda comunidade beneficiada, discutir e refletir sobre seu posicionamento diante dos problemas ambientais, em especial a escassez de água que a região enfrenta. A captação das águas de chuvas em cisternas é uma ferramenta imprescindível para evitar a carência hídrica no semiárido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se verificar que as famílias do Assentamento, em sua maioria, estão satisfeitas com a implantação das cisternas na melhoria da qualidade de vida da família. A utilização dessa água é feita para consumo humano, a água acumulada nas cisternas é unicamente das chuvas, pois são suficientes para encher as cisternas, de modo que parte significativa das cisternas nunca precisou de reposição de água. A captação da água da chuva é feita das partes frontal e posterior do telhado das residências.

As famílias apresentaram um manejo adequado para a retirada da água das cisternas, utilizam baldes e latas mantendo-os sempre limpos, utilizam sistema de bombeamento e não fazem contato direto das mãos com a água para o consumo. A forma de tratamento da água

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
 Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
 2019. ISSN: 2447-8822.

para o consumo familiar é eficaz. A água é coada com pano sempre limpo, filtrada em filtros de barro, e utilizam a cloração como orientado por agente de saúde.

Em algumas residências o manejo da água das cisternas não é realizado corretamente, possui alguns problemas que precisam ser corrigidos, pois não garantem água de qualidade para o consumo. Cabem orientações que levem em consideração as práticas realizadas no cotidiano dessas pessoas (limpeza das cisternas, limpeza das calhas e tubulações, retirada dos canos após período chuvoso, uso de baldes e latas mal acondicionados para a coleta da água, a cloração inadequada, sistemas de bombeamento apresentam no seu interior impurezas), na tentativa de mencionar alternativas para o cumprimento das orientações, para a obtenção de uma água com maior qualidade para o consumo dessas famílias.

BIBLIOGRAFIAS

Agência Nacional de Águas – ANA. Disponibilidade e Demandas de Recursos Hídricos no Brasil. Brasília, 2005.

Andrade Neto CO. Proteção sanitária das cisternas rurais. In: Simpósio Luso – Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 11., 2004. Natal – RN. Anais... Natal: ABES/APESB/APRH, 2004.

Articulação do Semiárido Brasileiro – ASA. Programa de formação e mobilização social para a convivência com o semiárido: um milhão de cisternas rurais – PIMC, 2003.

Articulação do Semiárido Brasileiro – ASA. Programa Um Milhão de Cisternas, Ações – PIMC. 2018.

Barros JDS, Torquato SC, Azevedo DCF, Batista FGA. Percepção dos agricultores de cajazeiras na paraíba, quanto ao uso da água de chuva para fins potáveis. Revista Holos, v. 2, p. 50 - 65, 2013.

Brasil. Água para todos garante abastecimento a 5 milhões no Semiárido, 2015.

Costa CV da. Análise da gestão das águas nas cisternas de placas das comunidades: Santa Vitória e Patos no Município de Granjeiro – CE. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Mestrado Profissional em Gestão de Recursos Hídricos, Fortaleza, 2014.

Costa EST. A importância do uso de cisternas no assentamento Oziel Pereira – Remígio PB. 2013. 56 f. Monografia (Curso de Geografia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, 2013.

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
2019. ISSN: 2447-8822.

Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea. Diagnóstico do Município de Ourolândia – Bahia, 2005.

Francisco PRM, Cardoso A, Silva JVN. Tecnologias sociais para o desenvolvimento do semiárido: pedagogia de assessoria técnica social e ambiental. *Polêmica*, v, 19, n. 1, p, 28-38, 2015.

Gnadlinger J. Captação de Água de Chuvas para Populações Rurais em localidades Áridas e Semiáridas. IRPAA – Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada. Juazeiro – BA, 2012.

Gnadlinger J. Colheita de Água de Chuva em Áreas Rurais. Juazeiro – BA: IRPAA, 2000.

Gnadlinger J. Colheita de água da chuva em áreas rurais. In: Fórum Mundial da Água, 2., 2000. Haia, Holanda. Anais... Haia, Holanda: IRPAA, 2000.

Instituto Nacional do Semiárido – INSA. Nova delimitação expande o semiárido até o maranhão: 73 novos municípios foram incluídos, 2017.

Oliveira LA. Estratégias de educação ambiental para promoção do manejo sustentável dos sistemas de captação de água de chuva em comunidades do Cariri-PB. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. Campina Grande – PB, 2009.

Pádua VL de. (coord.). Proteção Sanitária das Cisternas Utilizadas na Reservação de Águas Pluviais para Uso Domiciliar: Aspectos Técnicos e Educacionais. 5º Caderno de pesquisa em engenharia de saúde pública. Fundação Nacional de Saúde. Brasília: FUNASA, 2013.

Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, PAN – BRASIL, 2005.

Santana MVV de, Dantas O, Henrique P, Amarante EF. Variação do PH e temperatura em cisterna de Placas e Polietileno em comunidades rurais do município de Petrolina-PE. *Revista de Extensão da UNIVASF – Extramuros*, Petrolina – PE, v. 3, n. 2, p. 239-243, edição especial, 2015.

Santos JLA, Dias SMF. Análise da percepção de atores envolvidos em programa de educação ambiental aplicado na implantação de cisternas rurais. *Revista Brasileira de Educação Ambiental – Revbea*, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 41-59, 2015.

Santos PJA, Cavalcante LPS, Almeida RSR, Dantas Neto J. Manejo, aspectos sanitários e uso da água de cisternas em uma comunidade rural do cariri ocidental paraibano. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 5., 2014, Belo Horizonte – MG.

Tavares AC, Silva MMP da, Oliveira LA, Souto RQ, Nóbrega RLB, Ceballos BSO. Captação e manejo de água de chuva em cisternas: uma forma de mitigar os efeitos das secas prolongadas no Nordeste Semiárido – estudo de caso: assentamento Paus Branco, Paraíba –

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
2019. ISSN: 2447-8822.

PB. In: 6º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva Belo Horizonte, MG, 09-12 de julho de 2007.

Vieira JF, Freitas IS, Almeida JV, Oliveira TA, Barbosa MMC, Pinto FR. Captação e manejo da água de chuvas na comunidade do Planalto Renascer, Quixadá – CE. In: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e inovação, 7., 2012, Palmas – TO.

Xavier RP. Influência de barreiras sanitárias na qualidade da água de chuva armazenada em cisternas no semiárido paraibano. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Campina Grande, 2010.

^{1,2} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor Do Bonfim.
Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 137-152, Janeiro/Julho.
2019. ISSN: 2447-8822.