

AVALIAÇÃO DE ACESSO, USO E MANEJO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Aderaldo de Souza SILVA⁸²

André Luiz da SILVA

andre.silvajp@gmail.com

Célia Maria M. de Souza SILVA

célia_maganhotto@yahoo.com.br

Luiza Teixeira de Lima BRITO

luizatlb@cpatsa.embrapa.br

RESUMO

Esse estudo avaliou a sustentabilidade do Programa Cisternas, quanto à sua implementação no semiárido nordestino, nas seguintes dimensões: a) cobertura do programa, b) localização, c) percepção quanto aos efeitos do programa sobre as condições de vida dos beneficiários; e d) condições e capacidade de manutenção das cisternas construídas. As informações sobre a avaliação são resultantes de entrevistas realizadas junto a 1.866 famílias beneficiárias. A condição de propriedade do domicílio, localização, acabamento, tipo de cobertura, tipo e forma de escoamento do banheiro, trabalho e indicadores de rendimento, permitiram afirmar que a população beneficiária do Programa Cisternas detém o perfil das famílias carentes da região. Outros resultados são: 98,76 % das famílias consideraram a cisterna muito importante e que houve melhoria na qualidade de vida (92,71 %), apesar de não ter influenciado sua renda (49,95 %). No entanto, poucos domicílios (\pm 21%), utilizam apenas a cisterna como forma de abastecimento para uso doméstico. Os demais utilizam, também, águas provenientes de outras fontes como açudes, barragens ou lagoas (30,92 %) e cacimba/ nascente (12,81 %). Quanto ao treinamento recebido para o uso e manejo correto das cisternas, 89,82 % dos entrevistados o consideraram adequado.

Termos para Indexação: sustentabilidade, captação de água, treinamento.

⁸²Pesquisador Orientador da Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23, Petrolina, PE CEP 56302-970. aderaldo@cpatsa.com.br

ABSTRACT

This study evaluated the sustainability of the Cistern Program with respect to its implantation in the semi-arid northeast of Brazil, considering the following dimensions: a) scope of the program; b) location; c) perception concerning the effects of the program on the life conditions of the beneficiaries; and d) conditions and maintenance capacity of the cisterns constructed. The information concerning the evaluation was the result of interviews with 1,866 families (beneficiaries). The conditions of the property, location, finishing, type of roofing, type and form of drainage from the bathroom, work and indications of income, allowed for the conclusion that the beneficiaries of the Cistern Program showed the profile of a needy population. Other results were: 98.76% of the families considered the cistern very important and that it resulted in an improvement in life quality (92.71%), although not influencing their income (49.95%). However few families ($\pm 21\%$) only used the cistern as a source of water for domestic use. The others also used water from other sources, such as dams, weirs and lakes (30.92%) and wells/springs (12.81%). With respect to the training received for the correct use and handling of the cisterns, 89.82% of the interviewees considered it adequate.

Indexing Terms: sustainability, water capture, training.

INTRODUÇÃO

Hoje o tema ambiental é bem discutido e vincula inúmeras questões conjuntas como desenvolvimento sustentável e políticas públicas de impacto socioambiental entrelaçado por outros temas como água, meio ambiente e distribuição de renda. Assim, nos últimos anos houve uma mudança de paradigma, de luta contra a seca aos planos de convivência e mitigação dos seus efeitos. Entre as ações existentes dentro desse contexto está o Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (PIMC) que vem se notabilizando por sua aplicabilidade e eficiência.

Iniciado em julho de 2003, o PIMC vem desencadeando um movimento de articulação e de convivência sustentável com o ecossistema do Semiárido, através do fortalecimento da sociedade civil, da mobilização, envolvimento e capacitação das famílias, com uma proposta de educação processual. O objetivo do PIMC é beneficiar cerca de 5 milhões de pessoas em toda região Semiárida. Até dezembro de 2009 já haviam sido construídas 287.439 cisternas.

No momento atual, quando se tem em curso um grande programa de construção de cisternas rurais no Semiárido Brasileiro com enorme poder de influenciar técnicas, comportamentos e práticas, ao ponto de criar uma nova cultura para o uso de cisternas no Brasil, é necessário que se

estímule a discussão para que esta nova cultura incorpore, desde o início, a preocupação constante com a qualidade das águas e a segurança sanitária.

É importante ressaltar que o sucesso das cisternas não depende somente de sua eficiência como estrutura hídrica, pois está fortemente relacionada a uma estrutura mínima para atender as demandas de água. O seu sucesso depende, também, da apropriação do papel da cisterna na unidade familiar, de uma postura mais cidadã das famílias em relação à água e da valorização do conhecimento local.

Embora construídas com a finalidade de captar e armazenar água de chuva, as cisternas podem ser abastecidas por meios artificiais, como o carro-pipa. Em ambos os casos, a qualidade da água pode ser afetada por fatores como a poluição atmosférica pelo sistema de coleta da água da chuva; manutenção inadequada da cisterna; utilização e manuseio da água, e por fatores ligados à origem da água, transportada por carros-pipa, e à vulnerabilidade a que está exposta.

Este estudo, com o apoio do MDS, se propôs a qualificar e quantificar o acesso à água potável proveniente de cisternas rurais, pelas famílias beneficiárias, bem como a avaliar sua construção e verificar se as famílias têm capacidade de realizar a manutenção permanente das mesmas.

MATERIAL E MÉTODOS

a) Tamanho da amostra

O estudo, realizado entre 2009 e 2010, definiu o número de famílias a serem visitadas por meio do tratamento da base de dados georreferenciada SIGA/ASA, a qual continha 44.513 cisternas construídas no período de 13/07/2004 a 06/02/2006.

O tamanho da amostra (n) foi determinado entre o número de famílias beneficiárias, cujas cisternas possuem mais de quatro anos de uso e foi estimado de acordo com a equação [1]. O cálculo do tamanho da amostra em amostragem estratificada aleatória, sem especificar o tipo de fixação empregado, tem o erro máximo admissível e o coeficiente k correspondente ao grau de confiança P_k .

$$n = \left(\sum \frac{W_h^2}{w_h} S_{h^2} \right) / \left(\frac{e^2}{k^2} + \frac{\sum W_h S_{h^2}}{N} \right) \quad [1]$$

Onde:

- a) os tamanhos dos estratos, N_1, N_2, \dots, N_L permitem obter $W_h = N_h/N$;
- b) a precisão fixada é representada pelo erro máximo admissível e ;
- c) o grau de confiança P_k , representado pelo coeficiente K ;
- d) a variabilidade de cada estrato, representada pela variância estimada, S_h^2 , e
- e) o peso, $w_h = n_h/n$, correspondente a cada estrato na amostra.

Além disso, por meio de geoprocessamento em ambiente de Sistema Geográfico de Informação considerou-se, também, cada Unidade de Paisagem (*B, C, D, E, F, J, S e U*) do Semiárido brasileiro, segundo o Zane Digital (Silva et al., 2000), como um estrato a ser pesquisado e o cálculo do tamanho da amostra (n) com fixação proporcional, por ser mais preciso, foi realizado de acordo com a equação [2]:

$$n = \left(\sum W_h^2 \frac{P_h Q_h}{W_h} \right) \left(\frac{e^2}{k^2} + \frac{\sum W_h P_h Q_h}{N} \right) \quad [2]$$

Neste caso, a equação [2], é uma aproximação obtida admitindo-se que $N_h/(N_h - 1) = 1$.

Assim, pelos cálculos realizados a amostragem abrangeria 2.567 famílias a serem visitadas. Porém quando esse número foi substituído pelo número de cisternas estratificadas com fixação proporcional, se obteve para o tamanho da amostra 1.328 famílias a serem entrevistadas em sua totalidade. Ressalta-se a importância da diferenciação empregada neste estudo entre famílias a serem visitadas e famílias entrevistadas. O número de famílias visitadas será sempre maior que o número de famílias entrevistadas (tamanho da amostra), devido aos problemas que surgem com a aplicação dos questionários estruturados.

b) Validação, aplicação e avaliação dos questionários.

A pesquisa de campo foi realizada por meio de entrevistas com a aplicação de questionários estruturados. Para validar a metodologia a ser usada junto às famílias beneficiárias do Programa Cisternas do Governo Federal e famílias que construíram suas próprias cisternas no Semiárido nordestino (não beneficiários do Programa), inicialmente, foram realizados treinamentos intensivos para a formação e qualificação dos Agentes Comunitários de Saúde, estudantes da Universidade Estadual de Pernambuco/UEPE e de técnicos da Embrapa para servirem de entrevistadores, num total de 35 pessoas. No treinamento foram discutidos técnicas, métodos e processos de avaliação, tecnologias sociais, considerando as dimensões ecológica, econômica e social, e o detalhamento dos questionários, referentes às pesquisas I (socioambiental) e II (qualidade das águas de uso

doméstico). O treinamento foi ministrado por pesquisadores da Embrapa Semiárido e Consultores Ad Hoc.

Posteriormente foram realizados pelos Agentes Comunitários de Saúde cinco pré-testes com a aplicação dos questionários estruturados, em diferentes situações socioeconômicas e socioambientais do Semiárido, que possibilitaram a identificação das necessidades e adequação dos mesmos.

c) Famílias entrevistadas

Após a aplicação dos questionários nos oito estratos selecionados verificou-se, similarmente a outros casos de amostragem estratificada com fixação proporcional, ou seja, que haveria na prática, necessidade de substituir os valores das subpopulações de S_{h^2} ou os $P_h Q_h$ por valores estimados a partir da amostra processada, após sua concatenação no Banco de Dados do software livre CSPRO. Este procedimento foi realizado à medida que os questionários, distribuídos aleatoriamente na região de estudo, eram processados.

Além disso, devido à complexidade de recursos naturais e socioeconômicos da região semiárida e, também, devido à significativa expansão do Programa Cisternas do MDS, em parceria com a ASA, que ao final de dezembro de 2008 já tinha ultrapassado 150 mil cisternas construídas (não detectadas na Base de Dados disponível), foram incorporadas famílias beneficiárias localizadas em outras Unidades de Paisagem (A, G, J e T) para que a amostra fosse estatisticamente representativa em âmbito regional. Ao fim das substituições das subpopulações dos beneficiários por estrato e do recebimento dos questionários aplicados, o tamanho da amostra por estrato ficou assim definida: B (98), C (35), D (150), E (72), F (706), H (56), I (68), J (58), T (71) e U (14). Assim, foram entrevistadas 1.328 famílias na pesquisa socioeconômica.

Os domicílios pesquisados localizavam-se em 41 municípios e 45 localidades de nove Estados da região semiárida: Bahia (32,9% dos domicílios), Pernambuco (17,5%), Piauí (13,6%), Rio Grande do Norte (11,7%), Alagoas (8,8%), Paraíba (6,6%), Sergipe (4,1%), Ceará (2,4%) e Minas Gerais (2,3%).

O interesse da pesquisa de campo esteve voltado para a caracterização dos domicílios, característica dos moradores, trabalho e indicadores de rendimento e principais fontes alternativas para a água de uso doméstico, o que permitiu compreender os diversos aspectos sociais e econômicos sobre as famílias beneficiárias das cisternas.

Para a análise dos dados foram utilizadas medidas de tendência central (médias e desvios-padrões), frequências e porcentagens de domicílios ou de respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Característica dos domicílios

Neste item são apresentadas informações que visam caracterizar as condições das famílias entrevistadas, levando em conta as características dos domicílios quanto à localização, à condição de propriedade, ao tipo de material predominante na construção das moradias e quanto ao número de cômodos, entre outras características.

Constatou-se que a maior parte dos entrevistados vive em casas isoladas (46,89 %) ou em povoados (46,09 %). A minoria das moradias está situada em comunidades quilombolas (2,84 %) e assentamentos de reforma agrária (1,98 %). Quase todos os imóveis são próprios e pagos (82,48 %) e apenas 5,09 % são próprios, porém ainda em aquisição. 13,75 % dos entrevistados possuíam documento de posse, todavia, 8,31 % dos entrevistados viviam em casas cedidas, o que significa um problema para o Programa Um Milhão de Cisternas Rurais, uma vez que o envolvimento das famílias nessa situação pode comprometer o objetivo do mesmo.

As moradias, em sua maioria, foram construídas em alvenaria com acabamento (77,01 %) e apenas 12,54 % não estavam acabadas. No entanto, ainda foram encontradas casas de taipa (8,84 %). Os telhados em sua maioria eram de telha cerâmica (98,82 %). O número de cômodos, em mais de 78 % das respostas, variava de 5 a 10.

Foi observado que 93,4 % dos domicílios dispõem de cozinha, sendo que apenas 12,9 % destes possuem água encanada na pia. A falta de água encanada é um problema enfrentado pela maioria das famílias entrevistadas (cerca de 77,6%). Apenas 13,2% informaram que dispõem desse serviço e que ele é de boa qualidade, mas 7,1% informaram que o serviço é ruim.

Em um número expressivamente alto de moradias (34,9 %) foi constatada a ausência de banheiro. No restante das moradias, em 40,5% dos domicílios, o banheiro está localizado no interior da própria residência, enquanto, 22,7 % estão localizados externamente à moradia. O escoamento sanitário em sua maioria é realizado em fossa séptica (52,6 %) e 21,5 % em fossa rudimentar. 21,1% dos domicílios que possuem banheiro não dispõem de nenhum tipo de escoamento sanitário, sendo esta uma das principais causas de contaminação de águas.

Em termos de eletrodomésticos os domicílios se caracterizam por possuírem fogão a gás e/ou a lenha e geladeira. Destaca-se que 75,67 % das famílias beneficiárias entrevistadas informaram que dispunham de energia elétrica de boa qualidade.

b) *Características dos moradores responsáveis pelos domicílios*

Entre os entrevistados, 84,73 % são responsáveis pelo domicílio e desses, 80,55 % são também responsáveis pelas cisternas. A maior porcentagem (58,90 %) é do gênero masculino.

Salienta-se que 32,74 % dos moradores não têm instrução, enquanto 16,99 % leem e escrevem e 5,25% frequentam a alfabetização para adultos. Dos demais, 14,04 % só têm a primeira ou a segunda série do ensino fundamental e 16,29 % concluíram a terceira ou quarta série deste nível. Uma pequena porcentagem concluiu o segundo grau (2,36 %).

A maior porcentagem dos moradores (79,85 %) vive com um companheiro e a atividade habitual dos mesmos é: cuidar da casa e trabalhar na propriedade (29,53 %); trabalho regular (27,38 %); só cuida da casa (10,18 %); trabalha e estuda (0,86 %) e só estuda (0,11 %). Os demais são aposentados (19,67 %), trabalham ocasionalmente (7,56 %) ou apresentaram respostas em outras categorias.

Quanto à posição na ocupação, a maior porcentagem dos entrevistados (59,75 %) é trabalhador rural produzindo para o próprio consumo; 13,02 % trabalham por conta própria; 6,06 % são empregados; e 5,52 % não são remunerados. Dos empregados, 38,96 % trabalharam durante os últimos 12 meses. Em relação aos rendimentos da atividade produtiva, os domicílios obtêm sua receita a partir da atividade produtiva e de benefícios do governo. A maior proporção da produção é dirigida ao autoconsumo. Quanto aos benefícios, se destacam como mais importantes o Bolsa-Família (57,10 %), Aposentadoria Rural (31,30 %), o Bolsa-Escola (11,00 %) e Aposentadoria/Pensão (5,5 %); nesta ordem de prioridade. Todos são benefícios pagos pelo governo. As contas pagas mensalmente pelos moradores relacionam-se a luz (81,98 %) e gás (64,42 %).

Verificou-se neste estudo que as famílias avaliadas detêm o perfil das famílias mais carentes da região semiárida e sofrem com a ausência generalizada dos serviços públicos essenciais em suas comunidades.

c) *Fontes de água para a propriedade*

Fontes alternativas: nesse item são analisadas as variáveis relativas às fontes alternativas que são usadas para a aquisição de água. Elas se referem ao principal tipo da fonte, às épocas do ano em que os domicílios a utilizam, à forma de transporte utilizado para essa água e ao pagamento desse transporte e da água. Também, foram levantados parâmetros relativos à responsabilidade pela obtenção de água na fonte principal, aos usos que os domicílios fazem dessa água e ao compartilhamento dela com os vizinhos.

Os resultados indicaram que poucos domicílios (aproximadamente 21,44 %) utilizam somente a cisterna como fonte principal para a água de uso doméstico. A maior porcentagem dos domicílios utiliza, também, outras fontes para satisfazer suas necessidades de água. As cinco principais fontes alternativas são o açude barragem ou lagoa (30,92 %), água encanada (13,99 %), cacimba ou nascente (12,81 %), poço tubular (7,82 %) e chafariz (2,14%). As águas provenientes de fontes alternativas são transportadas por pessoas, sem animal em 23,79 % das entrevistas, seguida de água transportada por animal/homem (18,17 %) e água transportada por carroça/carro de boi (13,34 %). O carro pipa é a forma de transporte menos utilizado (5,41 % para água tratada e 2,25 % para água sem tratamento).

Outro item importante é a frequência com que buscam essa água, destacando-se a necessidade diária dessa atividade. A maioria dos entrevistados (57,1 %) busca água diariamente. Os demais dividem-se em outras categorias, como: três vezes por semana (9,5 %); uma vez por semana (7,7 %); uma vez a cada quinze dias (13,9%), entre outras.

Nos domicílios, as formas mais utilizadas de armazenamento são: tonéis (tambores, dornas e barris) e bombonas (84,99 %). Segundo 31,73 % dos entrevistados, as fontes alternativas fornecem água durante todo o ano.

Aproximadamente 21,44 % dos domicílios utilizam somente a cisterna como fonte principal para a água de uso doméstico. O conjunto de cisternas avaliadas neste trabalho (96,46 %) tem mais de quatro anos de uso. Para essas cisternas foram avaliados diversos aspectos da construção das mesmas, abrangendo indicadores como: a) procedência do material para construção; b) participação da família na construção; c) estimativa de tempo sem receber água; d) período, em dias, sem água; e) número de cisternas abastecidas somente com água de chuva; e) forma de retirada de água e f) uso da água armazenada para outros fins.

A maioria dos entrevistados (70,31 %) afirmou que, durante os anos de uso, a cisterna esteve sempre abastecida com água, sendo que 62,38 % afirmaram que a água era proveniente apenas das chuvas. No entanto, 21,81 % também utilizaram carro pipa com água tratada para abastecê-la. Foi relativamente pequeno o número de entrevistados (5,79 %) que afirmaram usar a água das cisternas para outros fins, que não o consumo para beber e cozinhar.

A qualidade da água de cisterna pode ser afetada por diversos fatores. Quando a água é oriunda das chuvas, a qualidade pode ser influenciada pelo sistema de captação (telhados, calhas e superfícies de escoamentos), que permitem a entrada de contaminantes, tanto biológicos como não biológicos. O abastecimento das cisternas com carros-pipa, embora possa minimizar o problema da disponibilidade de água, torna-se uma fonte potencial de contaminação por fatores ligados à origem da água, pela vulnerabilidade a que a água está exposta, durante o transporte e pelas condições de higiene e limpeza dos carros (Amorim & Porto, 2003).

A contaminação posterior, na retirada de porções da água e no manuseio para os vários usos, ocorre com frequência, mas é muito menos importante do que a contaminação de toda a água armazenada. O contato direto de pessoas (mãos) e utensílios (balde, lata, corda) contaminados pode afetar a qualidade da água da cisterna. Foi constatado que 83,82 % dos entrevistados retiram a água da cisterna com balde e que apenas 15,49 % utilizam bombeamento. Nos domicílios a água da cisterna é armazenada, principalmente em jarra ou pote (79,15 %).

Um dos aspectos fundamentais para o manejo das cisternas é a capacitação dos usuários sobre o uso da cisterna, isto é, seu manejo e formas de armazenamento e tratamento da água. Para a amostra de entrevistados, 89,82 % responderam que receberam treinamento sobre a gestão da cisterna, sendo que a maior porcentagem (56,11 %) foi para as esposas ou companheiras, seguido dos maridos (32,90 %) (Figura 19). Esse resultado já era esperado porque os adultos acumulam, em geral, a responsabilidade pelo domicílio e pela cisterna. A orientação foi dada por ONGs (79,64 %), sindicatos (16,35 %), Associações (10,72 %), além de pedreiros, igreja, etc.

Entre as diferentes formas de orientação utilizadas as reuniões comunitárias foram mais importantes para 57,40 % dos entrevistados. Um ponto interessante a observar é a proporção elevada de respostas (44,53 %) apontando a categoria “cursos” – uma forma bastante clara de orientação. Por outro lado, a categoria “visitas de entidades ao domicílio”, foi à forma de orientação menos citada (27,92 %). Os materiais entregues nos treinamentos mais citados, foram cartilha (66,42 %), cartaz (55,14 %) e folheto ou cordel (21,01 %). Esses materiais, por sua própria natureza, são possivelmente os mais adequados para esta população.

Os resultados indicam a importância das ONGs no processo de apoio social às cisternas, o que já era esperado dado à forte participação destas organizações no P1MC.

A construção das cisternas proporcionou mudanças que direta ou indiretamente afetaram as famílias beneficiárias, tais como:

- Atendimento às necessidades mais básicas de consumo doméstico;
- Melhoria percebida em qualidade de vida;
- Mudanças relativas ao tempo destinado à obtenção de água;
- Maior probabilidade de permanência na região semiárida (pela melhoria nas condições de vida) e;
- Mudanças na distribuição de poder dentro dos domicílios (por um possível empoderamento da mulher), como consequência das modificações nas oportunidades, trazidas pela cisterna.

Os entrevistados avaliaram em que medida a cisterna permitiu o atendimento de suas necessidades básicas de consumo doméstico (beber, cozinhar e escovar os dentes). Além disso,

foram questionados sobre a importância das cisternas em suas vidas e as melhorias na qualidade de vida proporcionadas por ela. As respostas são apresentadas nas Figuras 24 e 25.

Quanto ao atendimento das necessidades observou-se que apesar das respostas (59,16 %) apontarem que a cisterna permite aos moradores o atendimento de suas necessidades como: beber, cozinhar e escovar os dentes, há um número expressivo de respostas (32,42 %) que consideram a água da cisterna ainda insuficiente, mesmo para o subconjunto das necessidades básicas. Ressalta-se que a água armazenada, segundo os moradores, é insuficiente, principalmente, para as famílias com mais de cinco pessoas. Esta questão pode vir a ser ajustada, via aumento da capacidade de armazenamento das cisternas ou construção de mais de uma cisterna por família.

No entanto verifica-se que as cisternas, mesmo sem atender totalmente às necessidades básicas de consumo doméstico, significaram melhoria na qualidade de vida para a grande maioria dos domicílios (92,71 %). A maior porcentagem (98,76 %) também aponta para a elevada importância da cisterna na vida dos usuários, com uma minoria (0,16 %) que aponta a cisterna como não tendo nenhuma importância.

A busca cotidiana de água em fontes muitas vezes distantes do domicílio consome grande parte da energia e do tempo das pessoas da família, principalmente, quando essas não possuem cisterna ou outra forma de acesso à água. Um dos impactos importantes que a cisterna pode trazer, portanto, é a liberação do tempo que era consumido para obtenção de água e que agora pode ser utilizado em outras atividades. Isso abre oportunidades para os moradores, inclusive às crianças e adolescentes.

Um dos benefícios verificado por este estudo é o impacto direto na economia local e na renda das famílias beneficiárias. O tempo poupado com o fim da peregrinação em busca de água permite que os sertanejos tenham outras tarefas, como trabalho remunerado. Em Campo Alegre de Lourdes, interior da Bahia, pioneira na construção em larga escala de cisternas, foi possível observar o surgimento de novas oportunidades de negócio, como a apicultura (MDS, 2010). Pesquisa realizada em 2007 pela Federação Brasileira de Bancos demonstrou que o tempo que as famílias gastavam para ir buscar água para beber, cozinhar, lavar louças e roupas e tomar banho diminuiu em até 40 minutos por dia. A incidência de doenças como asma, chagas, verminoses e dengue caiu até 4,2 pontos percentuais. E, o mais importante, a frequência escolar aumentou 7,5 pontos percentuais, o que chega a equivaler a um ano a mais de escolaridade (Semiárido, 2009).

CONCLUSÕES

O estudo avaliou cisternas construídas há mais de quatro anos para identificar pontos críticos e sugerir possíveis ações corretivas. Foram entrevistadas 1.866 famílias beneficiárias, as quais estão

localizadas em 63 localidades pertencentes a 46 municípios de nove Estados do nordeste brasileiro.

A amostra pesquisada apresenta baixo nível de qualidade de vida, com poucas e precárias fontes de renda. As características citadas qualificam essas famílias como foco de um programa à semelhança do Programa PIMC.

98,76 % das famílias participantes da pesquisa consideram a cisterna muito importante e que esta melhora a sua qualidade de vida (92,71 %), apesar de não ter influenciado a sua renda (49,95 %). A construção de cisternas e seus impactos na transformação da vida dos moradores das regiões semiáridas nordestinas é um fenômeno extremamente positivo que pode possibilitar a permanência das comunidades nas áreas rurais, potencializando uma elevação do seu nível de vida, e é uma forma de combate à exclusão social.

Poucos domicílios, aproximadamente 21%, utilizam apenas a cisterna como forma de abastecimento para uso doméstico. Os demais utilizam, também, águas provenientes de outras fontes. Açude, barragem ou lagoa são as fontes alternativas citadas por 30,92 % dos entrevistados e cacimba/ nascente por 12,81 %.

As variáveis analisadas referentes à construção das cisternas indicam que na amostra pesquisada 10,69% das cisternas tinham entre 4 a 5 anos de uso, enquanto que 85,77 % estão com mais de cinco anos. no período de uso, apenas 27,55 % das respostas afirmam que as cisternas passaram algum período sem água.

De acordo com a percepção do entrevistador as cisternas apresentam localização adequada em 74,81 % dos domicílios, 59,86 % em péssimo estado de conservação e defeito na bomba e rachaduras em 29,85 % e 10,66 % das moradias, respectivamente.

Os diversos aspectos avaliados sobre o treinamento recebido pelas famílias para o uso e manejo correto das cisternas indicam que 89,82 % dos entrevistados consideraram o treinamento recebido adequado. Portanto, contribui com o processo educativo e de transformação social, visando à preservação, o acesso e a valorização da água como um direito essencial da vida e da cidadania, ampliando a compreensão e a prática da convivência sustentável com o semiárido. A água de chuva é o recurso hídrico mais viável e diretamente acessível a estas populações.

REFERENCIAS

AMORIM, M.C.C. de; PORTO, E.R. Considerações sobre controle e vigilância da qualidade de água de cisternas e seus tratamentos. *4º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva*. Petrolina, PE, 09 – 11 de julho de 2003

MDS- Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. *Construção de cisternas avança no semiárido*. Disponível em <<http://www.mds.gov.br/ascom/revistas/mds/cisternas.htm>>. Acesso em 05/04/2010.

SEMIÁRIDO: *Cisterna muda a vida no sertão*. Jornal do Comércio, 2009. Disponível em <www.jc.com.br> Acesso em 07 de abril de 2010.

SILVA, F.B.R.; RICHÉ, G.R.; TONNEAU, J.P.; SOUZA NETO, N.C. DE; BRITO, L.T.L.; CORREIA, R.C.; CAVALCANTI, A.C.; SILVA, F.H.B.B. DA; SILVA, A.B. DA; ARAÚJO FILHO, J.C. DE; LEITE, A.P. *Zoneamento Agroecológico do Nordeste: diagnóstico e prognóstico*. Recife: Embrapa Solos Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste ERP/NE; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. (Embrapa Solos, Documentos, 14). em CD ROM.