

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

**CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA EM CISTERNAS DE PLACA:
INSTRUMENTO DE GESTÃO SUSTENTÁVEL E SOCIOAMBIENTAL**

JOSÉ ADAILTON LIMA SILVA

Graduado em Geografia pela Universidade Estadual da Paraíba, Mestre e Doutorando em Recursos Naturais na Universidade Federal de Campina Grande.

MONALISA CRISTINA SILVA MEDEIROS

Graduada em Geografia pela Universidade Estadual da Paraíba, Mestra e Doutoranda em Recursos Naturais na Universidade Federal de Campina Grande.

HELINE FERNANDA SILVA DE ASSIS DANTAS

Graduada em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba, Especialista em Educação e Gestão Ambiental (FIP). Mestra e Doutoranda em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande.

JANIERK PEREIRA DE FREITAS

Graduada em Geografia pela Universidade Federal de Campina Grande, Especialista em Geopolítica e História (FIP), Especialista em Ciências Ambientais (FIP), Mestra e Doutoranda em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande.

PEDRO VIEIRA DE AZEVEDO

Graduado em Agronomia na UFPB, Mestre em Meteorologia pelo INPE, e Doutor em Bioengenharia pela University of Nebraska-Lincoln (1984). Atualmente, é professor Associado III da Universidade Federal de Campina Grande.

Resumo: Desde tempos imemoráveis o homem do semiárido brasileiro tem convivido a “duras penas” em virtude da escassez hídrica. Dessa forma, tornou-se indispensável a gestão dos recursos hídricos para prover disponibilidade de água e melhoria de vida. Neste sentido, a Articulação do Semiárido (ASA) elaborou o Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), com base na utilização da água da chuva para o atendimento das demandas hídricas e para possibilitar a convivência mais harmônica entre a população e o Semiárido. Tendo-se em vista as premissas do P1MC, o presente trabalho objetivou avaliar as cisternas de placa enquanto modelo de gestão de recursos hídricos e analisar a percepção das famílias quanto aos benefícios e possíveis problemas atribuídos à implantação do P1MC. Como resultados conclusivos da pesquisa observou-se que as famílias beneficiadas pelo P1MC declararam ser satisfatório o desempenho do P1MC, e são unânimes em assumir o referido programa como provedor de melhorias de vida. Todavia, ressalva-se os relatos de que o P1MC deteve erros em virtude da inexistência do monitoramento de problemas (rachaduras, vazamentos, etc.), e pelo não acompanhamento dos anseios (maior disponibilidade de água) das famílias.

Palavras-Chave: escassez hídrica, gestão de recursos hídricos, melhorias socioeconômicas.



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n.3 , julho/ agosto/ setembro de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

**CAPTURE OF RAIN WATER TANKS AT THE PLATE: INSTRUMENT FOR SUSTAINABLE
MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL**

Abstract: Since time immemorial man's Brazilian semiarid region has experienced the "hard way" because of water scarcity. Thus, it has become essential to managing water resources to provide water availability and life improvement. In this sense, the Semi-Arid Articulation (ASA) has developed the One Million Rural Cisterns (P1MC), based on the use of rain water to meet the water demands and to enable more harmonious coexistence between the Semiarid population. Bearing in mind the assumptions P1MC, the present study aimed to evaluate the tank plate as a model of water resource management and analyze the perception of households about the benefits and possible problems attributed to deployment P1MC. How conclusive results of the research showed that beneficiary families P1MC declared satisfactory performance P1MC, and are unanimous in taking this program as a provider of life improvements. However, it is emphasized that the reports of errors P1MC stopped due to lack of monitoring problems (cracks, leaks, etc.), and follow not the desires (higher water availability) families.

Keywords: water scarcity, water resources management, socioeconomic improvements.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a falta de água tem fomentado cenários socioeconômicos preocupantes, em especial na região semiárida brasileira, que abrange os Estados do Nordeste e o norte de Minas Gerais, onde a situação de escassez hídrica tem atingido aproximadamente 20 milhões de pessoas (BRASIL, 2005a).

Na região semiárida brasileira, os recursos hídricos são escassos, com mananciais não-perenes que podem permanecer secos durante grande parte do ano. Dessa forma, os problemas correlacionados com a indisponibilidade de água são muitos: grande esforço físico, comprometimento do desenvolvimento social e econômico local, e aumento do número de casos de doenças provenientes da ingestão hídrica. Como reforço a esta afirmativa, tem-se que de cada quatro mortes de crianças na região do



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n.3 , julho/ agosto/ setembro de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

semiárido, estima-se que uma é devido à diarreia causada por água contaminada (FOME ZERO, 2005).

Conhecendo-se os problemas correlacionados à escassez hídrica, o homem tem buscado no cenário tecnológico, meios para um fim: disponibilidade de água. Nesta perspectiva, o presente trabalho se dispõe a analisar o P1MC enquanto modelo de gerenciamento hídrico, tendo em vista que, em muitas realidades, o referido programa não tem atendido as necessidades e expectativas das famílias beneficiadas.

JUSTIFICATIVA

O acesso à água é uma necessidade primária para a existência da vida, mas atualmente, muitas sociedades têm sofrido a “duras penas” em virtude da carência de água. Neste sentido, a gestão dos recursos hídricos tem se tornado uma “necessidade concreta”. Para tanto, o uso de cisternas de placas como tecnologia para captação e armazenamento de água tem se difundido, especialmente no semiárido brasileiro.

Em 2000 e 2001, organizações comunitárias formaram uma coalizão com a Articulação no Semiárido (ASA) que formaram o Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido (P1MC). Este programa surgiu com o objetivo de construir 1 milhão de cisternas, procurando beneficiar aproximadamente 5 milhões de pessoas que conviviam com o problema da escassez de água.

Em suma, as premissas do P1MC baseiam-se na utilização da água da chuva armazenada em cisternas de placas para atender tanto as demandas hídricas, quanto possibilitar uma convivência mais harmônica entre as populações e as condições edáficas do semiárido brasileiro. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi o de avaliar se o desempenho do P1MC cumpriu com suas premissas, as quais estão ligadas à gestão hídrica e ao suprimento das necessidades hídricas das famílias rurais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC)



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n.3 , julho/ agosto/ setembro de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

Contemporaneamente, a gestão dos recursos hídricos a partir de cisternas de placas tem se tornado um meio para um fim: acesso à água. Neste sentido, o Programa Um Milhão de Cisternas Rurais – P1MC surge com o objetivo de prover a preservação, o gerenciamento e a valorização da água para a “convivência sustentável” com a escassez de água no Semiárido brasileiro. O P1MC fomenta um eficiente modelo de gestão hídrica, tendo em vista que possibilita a disponibilização de água para famílias que convivem com a escassez hídrica.

Do ponto de vista técnico, esta tecnologia se remonta a uma estrutura fácil de construção, utiliza pouco material, e viabiliza a mão de obra familiar reduzindo desta forma o seu custo com a construção. Dentre os mais diversos sistemas e tecnologias de gerenciamento de recursos hídricos, as cisternas de placas têm demonstrado ser a melhor alternativa, pois “a cisterna de placas apresenta benefícios técnicos, econômicos, político, sociais e, sobretudo, ambientais. Dessa forma, este tipo de cisterna consegue alinhar à sua proposta os ditames que corporificam o desenvolvimento sustentável da região” (PEDROSA, 2011).

Em conformidade com a ressalva anterior, Santos (2010) afirma que a água é relevante para as três dimensões do desenvolvimento: social, econômico e ambiental, constituindo-se em ponto nodal ao se considerar que as dificuldades de acesso à água estão entre os componentes da pobreza da população das regiões áridas e semiáridas que afetam os direitos básicos à saúde, à segurança alimentar e às atividades produtivas.

A cada dia torna-se mais evidente que a água é uma necessidade universal, um recurso natural imprescindível à alimentação, segurança e bem-estar, e o principal fator limitante para a existência da vida. Neste contexto, a Articulação do Semiárido (ASA) elaborou o Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais, o P1MC. Este programa busca a construção de uma nova cultura política rompendo com a dominação secular das elites sobre o povo a partir do controle da água (SANTOS, 2010, p. 23).



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n.3 , julho/ agosto/ setembro de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

Por fim, conhecendo-se as premissas e objetivos do P1MC, torna-se imprescindível analisá-lo enquanto um sistema de gerenciamento d'água, que além de ressaltar a preocupação com o meio ambiente buscando o uso sustentável da água, ele também procura se configurar num meio para um fim: atender as necessidades hídricas da sociedade.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado junto às famílias rurais no município de Pedra Lavrada (06°45'25" S e 36°28'49" W) situado na microrregião do Seridó Oriental do estado da Paraíba (Figura 1). O referente município está situado a cerca de 230 km de distância da capital paraibana, João Pessoa, e limita-se com os municípios de Nova Palmeira (ao Norte), Cubati e Seridó (a Sul), com Sossego e Baraúnas (a Oeste), e com o Estado do Rio Grande do Norte (a Leste), abrangendo uma área de 351 km² e uma população de 7.475 (IBGE, 2010).

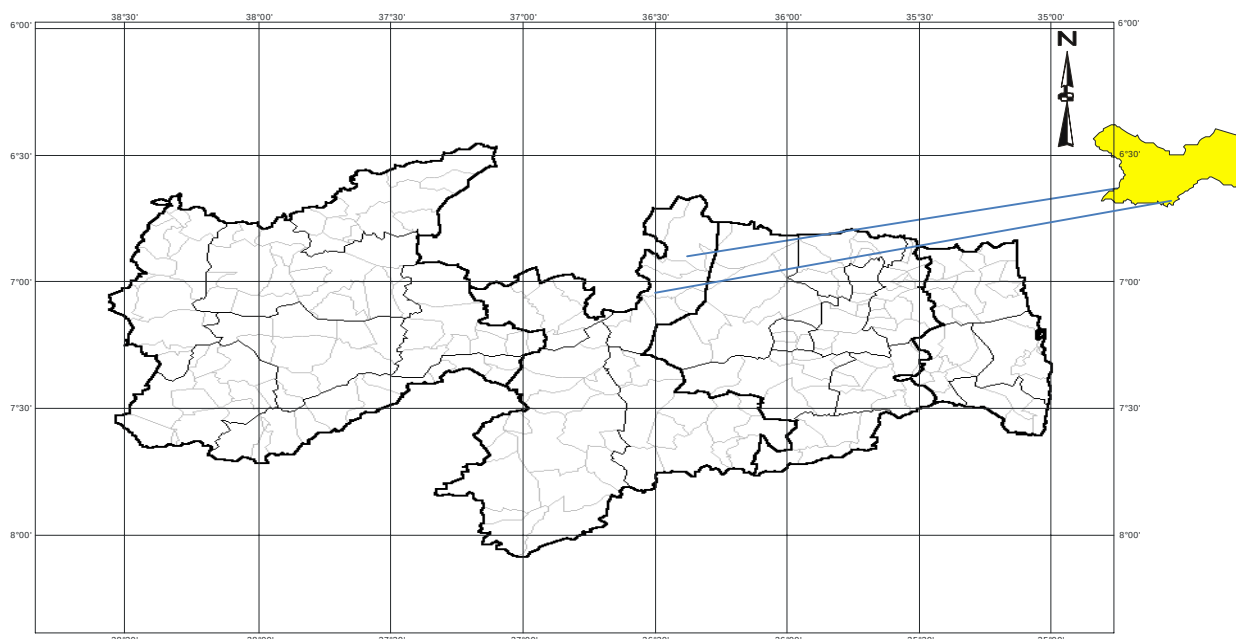


FIGURA 1 – Município de Pedra Lavrada
Fonte: Laboratório de Geoprocessamento-UEPB, 2010



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n.3 , julho/ agosto/ setembro de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

A metodologia utilizada neste trabalho se valeu da pesquisa participante, pois de acordo com Haguette (1997 *apud* ALVES, 2008, p.3) na pesquisa participativa o problema se origina na comunidade em estudo e a última finalidade da pesquisa é a transformação estrutural fundamental e melhoria da vida dos envolvidos. Neste sentido a pesquisa buscou analisar a percepção social sobre o P1MC enquanto um modelo de gestão de recursos hídricos e quais os possíveis benefícios e problemas atribuídos a este “programa social”. Para tanto, foram realizadas entrevistas e aplicados questionários semiestruturados com um grupo de 20 famílias rurais que foram beneficiadas com o P1MC no município de Pedra Lavrada-PB.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Percepção social e análise quali-quantitativa do P1MC

No tocante à questão social, a tecnologia do P1MC que envolve a construção de cisternas de placas, permite que as famílias tenham uma vida melhor. Além de consumir água de melhor qualidade, as pessoas podem se dedicar a outras atividades, porque não precisam mais fazer longas caminhadas para pegar água, além de já não precisar do fornecimento de carros-pipa pra suprir suas necessidades hídricas.

No tocante à acessibilidade de água, o P1MC, segundo as famílias entrevistadas, trouxe uma tranquilidade até então desconhecida, isso em virtude do “antigo” acesso a água ser motivo de lástima, pois se pegava água em locais distantes, além de obrigar as famílias a exercerem um enorme esforço físico.

Quanto à utilização da água armazenada nas cisternas, contraditoriamente ao objetivo do P1MC que é prover água em quantidade adequada para suprir apenas a sede das famílias, a mesma é utilizada em outras atividades: a) higiene pessoal (95% das famílias); b) lavagem do domicílio (casa) e roupa (90% das famílias); e c) dessedentação de animais (45% das famílias). Ver Gráfico 1.



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n.3 , julho/ agosto/ setembro de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

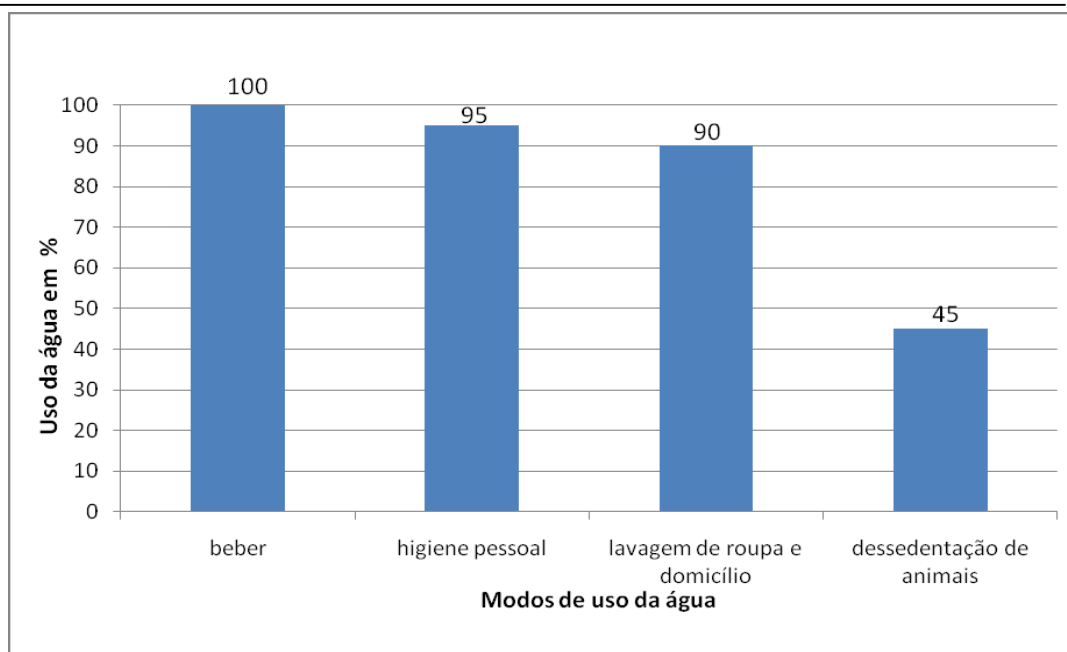


Gráfico 1 – Uso da água acumulada nas cisternas

Em virtude da água não ser destinada exclusivamente para beber (objetivo do P1MC), todas as famílias alegaram que a água acumulada nas cisternas não atende as suas necessidades, pois a utilização de água em outras atividades demanda uma quantidade maior do que a armazenada nas cisternas de placas dimensionada de acordo com o P1MC: 16 mil litros. Este fato denuncia um dos pontos negativos do P1MC: a quantidade de água nas cisternas foi estimada para atender exclusivamente a sede e não para atender as necessidades hídricas das famílias em sua totalidade.

No sentido de preconizar o atendimento às demandas hídricas das famílias, uma totalidade de 100% das famílias sugeriu que fossem implantadas algumas possíveis medidas para que pudesse prover outras atividades elas: 45% preferem que seja fornecido carro-pipa (caminhões que transportam água de outras regiões) para fornecer água para agricultura e plantação de hortas; 45% optaram pela construção de outra cisterna para ter água e executar outras atividades; e os 10% restante reivindicaram que,



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n.3 , julho/ agosto/ setembro de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

se possível, pudesse ter acompanhamento por parte do Programa P1MC para o aumento da dimensão das cisternas para armazenarem mais água (Gráfico 2).

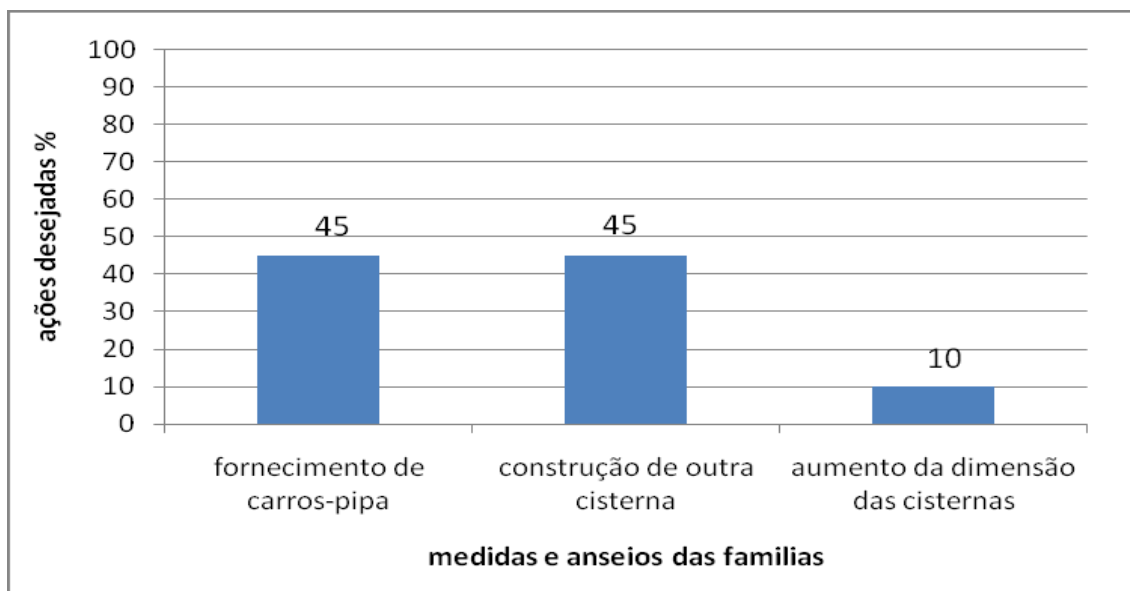


Gráfico 2 – Medidas e ações aspiradas pelas famílias beneficiadas pelo P1MC

Outro aspecto interessante analisado através dos questionários semiestruturados diz respeito à qualidade da água. Nesta perspectiva, os dados apontam tanto para a eficiência do P1MC (100% das famílias afirmam que a água acumulada na cisterna tem bom gosto e que nenhuma pessoa adquiriu qualquer doença em virtude da gestão da cisterna) quanto demonstram dados alarmantes: 75% das famílias não receberam nenhuma instrução quanto ao modo de consumo da água – fervura, uso de cloro, etc. (Gráfico 3), e 30% das famílias estão desprovidos de qualquer acompanhamento por parte do P1MC para fiscalizar as rachaduras, infiltrações e vazamentos nas cisternas que podem conduzir a contaminação da água por agentes externos (Gráfico 4). Neste sentido, observa-se que o P1MC não atende suas premissas, pois segundo a FEBRABAN (2003) este projeto “contemplava mais do que simplesmente a solução da falta de água, envolvia também educação sanitária e o bom uso de recursos hídricos para as comunidades”.



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n.3 , julho/ agosto/ setembro de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

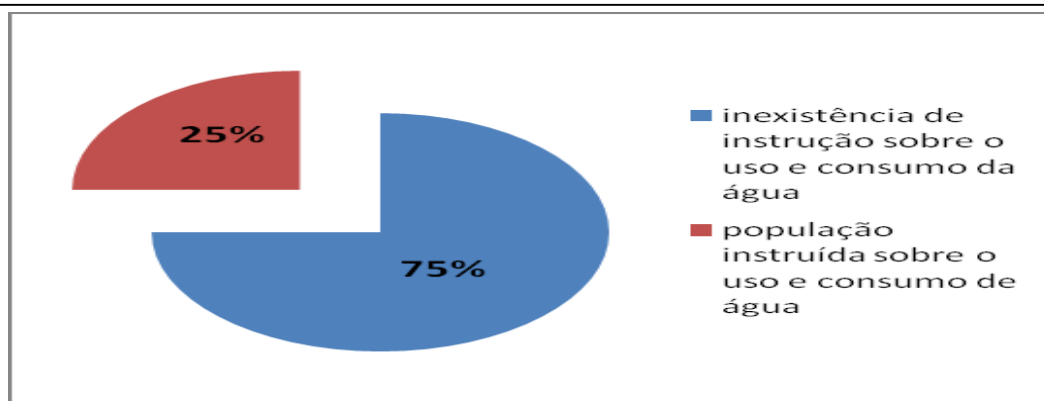


Gráfico 3 – Erudição sobre o uso e consumo da água das cisternas de placas

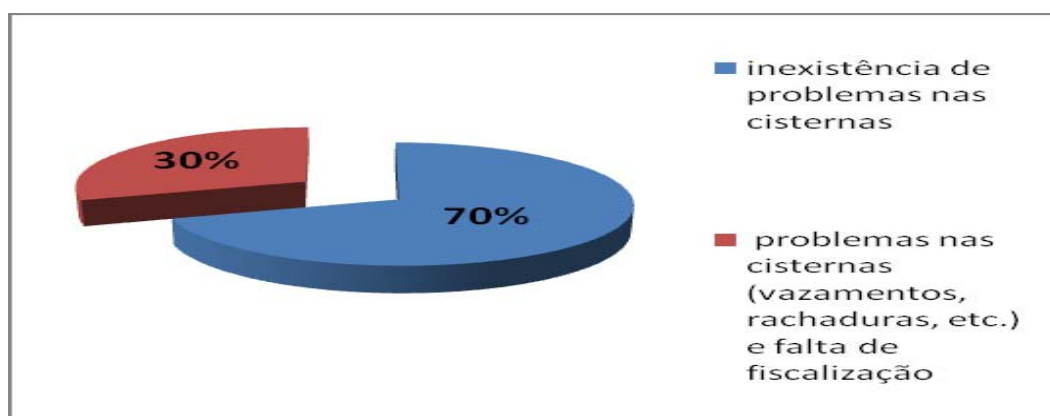


Gráfico 4 – Construção e acompanhamento das cisternas de placas

Por fim, obteve-se num momento final da pesquisa o grau de aceitação do P1MC por parte das famílias contempladas com a construção das cisternas de placas: 100% das famílias pesquisadas afirmam que a construção das cisternas melhorou suas vidas, e deste montante, 55% consideram como “Bom” a construção das cisternas, e o restante (45%) consideraram como “Ótimo” seu grau de aceitação (Gráfico 5).



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n.3 , julho/ agosto/ setembro de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

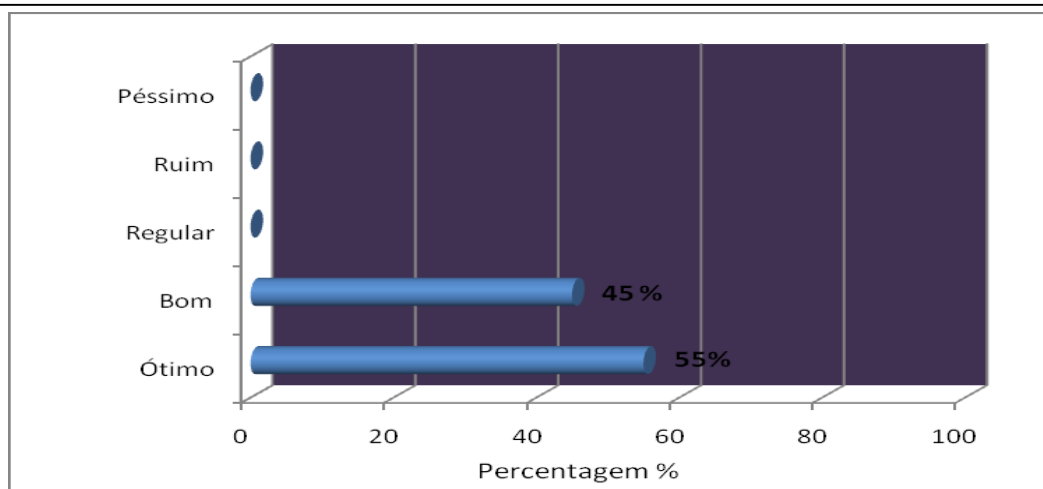


Gráfico 5 – Grau de aceitação do P1MC

Em suma, a construção de cisternas foi o passo final do P1MC, pois ele objetivou, como ressalva Silva (2006, p. 37), a educação ambiental das comunidades para contribuir na transformação social, melhorando a qualidade de vida de várias pessoas que convivem com o semiárido.

CONCLUSÕES

O P1MC, como visto no arcabouço teórico deste trabalho, fomenta um eficiente modelo de gestão hídrica, tendo em vista sua estrutura de fácil construção do ponto de vista técnico, e sua capacidade de armazenamento de água de chuva para atender os anseios hídricos das famílias que convivem com a escassez de água.

Quanto à questão da percepção frente ao aspecto qualidade de vidas, observaram-se pontos positivos (acesso à água e melhorias de vida, menor esforço físico para obter de água, e “independência” hídrica) e negativos (a água acumulada não atende as demandas familiares e nem tão pouco oferece condições hídricas para realizar atividades econômicas, a exemplo da agricultura).

No tocante à qualidade da água, percebeu-se que o P1MC não atendeu as perspectivas de uma eficiente educação sanitária, pois o que se diagnosticou após os relatos das famílias foi um descaso frente ao acompanhamento dos modos de uso e



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n.3 , julho/ agosto/ setembro de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

consumo da água das cisternas, assim como também, dos possíveis problemas correlacionados à estrutura das cisternas (vazamentos, infiltrações, etc.).

Por fim, tem-se em mente que o P1MC, apesar de suas falhas em sua conjuntura social e temporal, denota-se como um projeto socialmente viável com premissas de um modelo de gestão hídrica que contempla os anseios primordiais de famílias que estão submetidas a carência de água durante longos período de estiagem do semiárido brasileiro.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. I. F.; SILVA, M. M. P.; VASCONCELOS, K. J. C. Visão de comunidades rurais em Juazeirinho/PB referente à extinção da biodiversidade da caatinga. *Revista Caatinga*. v. 21 n. 4 p. 57-63, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria no 518, de 23 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

Disponível em:

<http://www.funasa.gov.br/sitefunasa/legis/pdfs/portarias_m/pm1518_2004.pdf>.

Acesso em: 21 Maio. 2005. 2004a.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. O mutirão que usa chuva para gerar renda. Construção de cisternas transforma a vida de milhares de pessoas no semiárido. Disponível em:

<<http://mds.gov.br/ascom/Fomezero/balanco.index.htm>>. Acesso em 29 Maio. 2006.

FEBRABAN. Anexo II do acordo de cooperação técnica e financeira entre FEBRABAN e AP1MC. 31 maio 2003 Disponível em:



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n.3 , julho/ agosto/ setembro de 2013

LABORE
Laboratório de Estudos Contemporâneos
POLÊMICA
Revista Eletrônica

<<http://www.febraban.org.br/arquivo/servicos/respsocial/acordo.pdf>>. Acesso em 21 dezembro de 2011.

FOME ZERO – Site da sociedade brasileira em apoio ao Programa Fome Zero. Cisternas impulsionam transformações socioeconômicas no Semiárido brasileiro. Disponível em: <<http://www.fomezero.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=2>>. Acesso em: 19 maio 2005.

IBGE. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), *Cidades – 2010*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em: 29 fev. 2012.

PEDROSA, A. S. Avaliação da contribuição do Programa de Formação e Mobilização para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) na Qualidade de Vida da População Rural do Município de Soledade-PB. Dissertação de Mestrado em Recursos Naturais, PPGRH, Universidade Federal de Campina Grande, 2011.

SANTOS, M. J. dos. **Programa Um Milhão de Cisternas Rurais – Proposição de um sistema de indicadores de avaliação de sustentabilidade SIAVS-P1MC**. Tese de Doutorado em Recursos Naturais, PPGRH, Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande-PB, 2010, p.221.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa ação. 8ªed. São Paulo: Cortez, 2005.

Recebido em: 29/10/2012

Recebido em: 29/10/2012

Aceito em: 15/08/2013



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

laboreuerj@yahoo.com.br

www.polemica.uerj.br

Polêm!ca, v. 12, n.3 , julho/ agosto/ setembro de 2013