

# Geografia

## POLÍTICAS PÚBLICAS DE MITIGAÇÃO A SECA: ANÁLISE DO PROGRAMA DE CISTERNAS NA COMUNIDADE CRUZEIRO, MILHÃ – CEARÁ

PUBLIC POLICIES ON DRY MITIGATION: ANALYSIS OF THE  
 CISTERN PROGRAM IN THE CRUZEIRO, MILHÃ - CEARÁ  
 COMMUNITY

POLÍTICAS PÚBLICAS DE MITIGACIÓN A SECA: ANÁLISIS DEL  
 PROGRAMA DE CISTERNAS EN LA COMUNIDAD CRUZEIRO EN  
 MILHÃ, CEARÁ

Epaminondes Pinheiro MACHADO NETO<sup>1</sup>

[epaminondes7pinheiro@gmail.com](mailto:epaminondes7pinheiro@gmail.com)

Francisca Leiliane Sousa de OLIVEIRA<sup>2</sup>

[leila.geografia@gmail.com](mailto:leila.geografia@gmail.com)

Maria Lucia Brito da CRUZ<sup>3</sup>

[mlbcruz@gmail.com](mailto:mlbcruz@gmail.com)

### RESUMO

Este artigo se fundamenta em avaliar políticas públicas de mitigação do desastre da seca, sendo escolhido para este estudo o Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: 1 Milhão de Cisternas Rurais-PIMC. A escolha deste programa se deu por sua grande atuação no semiárido Cearense. A pesquisa tem como área de estudo a comunidade Cruzeiro em Milhã, Ceará. Esta comunidade possui 19 habitantes, possuindo características comuns do semiárido. Foram utilizadas para execução da pesquisa revisão bibliográfica, aplicação de questionário, trabalho de campo, elaboração de gráficos e mapas. O estudo detectou resultados que mostram a importância deste programa na comunidade em três fundamentos: abastecimento primário (higiene pessoal, consumo humano), atividades secundárias (criação de animais domésticos, e serviços gerais) e na economia de tempo para obtenção de água. Entretanto verificaram-se problemas quanto à abrangência das cisternas para atender a grandes necessidades hídricas, como na agricultura e pecuária.

**Palavras-chave:** Programas sociais. Sistema de abastecimento. Estiagem.

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará - UECE.

<sup>2</sup> Doutora em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará – UECE

<sup>3</sup> Professora Doutora do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará – UECE

## ABSTRACT

This paper is based on evaluating public policies for disaster mitigation of drought, being chosen for this study of the training programme and Social Mobilization for coexistence with the Semi-arid: 1 million of Rural Tanks-PIMC. The choice of this program took place by your great acting in the semi-arid. The research has as study area the community Cruzeiro - Milhã, Ceará. This community has 19 inhabitants, possessing common characteristics of semi-arid. Were used for the execution of the research literature review, questionnaires, fieldwork, preparation of charts and maps. The detect study results that show the importance of this program in the community on three grounds: primary supply (personal hygiene, human consumption), some secondary activities (creation of domestic animals, and General Services) and in the economy time to obtain water. However there has been concerns about the breadth of tanks to meet large water needs, as in agriculture and livestock.

**Keywords:** Social Programs. Supply system. Drought

## RESUMEN

Este artículo se basa en la evaluación de políticas públicas para la mitigación de desastres causados por la sequía, y se eligió para este estudio del programa de capacitación y movilización social para la coexistencia con el semiárido: 1 millón de tanques rurales-PIMC. La elección de este programa tuvo lugar por su gran actuación en el semiárido. La investigación tiene como área de estudio la comunidad Cruzeiro - Milhã, Ceará. Esta comunidad tiene 19 habitantes, poseen características comunes de semiárido. Se utilizaron para la ejecución de la revisión de la literatura de investigación, cuestionarios, trabajo de campo, preparación de cuadros y mapas. Los resultados del estudio de detección que muestran la importancia de este programa en la comunidad se basan en tres aspectos: suministro primario (higiene personal, consumo humano), algunas actividades secundarias (creación de animales domésticos y servicios generales) y el tiempo de la economía para obtener agua. Sin embargo, ha habido preocupaciones sobre la amplitud de los tanques para satisfacer las grandes necesidades de agua, como en la agricultura y la ganadería.

**Palabras clave:** Programas sociales. Sistema de suministros. Sequía

## 1. INTRODUÇÃO

O estado do Ceará sofre todos os anos com períodos de estiagem que duram em média oito meses causando transtornos em todo o Estado nas áreas urbanas e principalmente nas zonas rurais que são mais afetadas devido à falta de estruturas para lidar com esse fenômeno recorrente na região, dificultando, entre outras coisas, o acesso à água, recurso fundamental para a existência de vida. Este problema se agrava em pequenas comunidades exigindo ações de mitigação dos efeitos

gerados pelos baixos índices pluviométricos anuais, necessitando de medidas como políticas públicas que proporcionem a distribuição e o armazenamento de água, sendo muito utilizado e debatido o uso de cisternas como um dos meios de amenizar esta

problemática.

O Semiárido apresenta como características um clima com temperaturas médias anuais entre 26 e 28°C, umidade relativa em torno de 65%, precipitação pluviométrica anual abaixo de 800 mm, solos com baixa profundidade e substrato predominantemente cristalino. Possui população no Estado do Ceará de 4.541.532 habitantes em 2007. A região semiárida possui a maior área e população do Estado, mas não corresponde nem a metade da quantidade de pessoas beneficiadas com redes de distribuição de água do Ceará. (CEARÁ, 2010)

As secas são um dos graves problemas que dificultam a disponibilidade hídrica em regiões como o Ceará, que está em uma das áreas mais afetadas por este fenômeno no Brasil o semiárido nordestino. A seca é caracterizada como um período longo sem chuvas, tendo muitas definições. Nesta pesquisa consideramos a definição apresentada por José Nilson B. Campos.

O conceito de seca está intimamente relacionado ao ponto de vista do observador. Embora a causa primária das secas resida na insuficiência ou na irregularidade das precipitações pluviais, existe uma seqüência de causas e efeitos na qual o efeito mais próximo de uma seca torna-se a causa de um outro efeito e esse efeito passa a ser denominado também de seca. Assim, para citar as mais comuns, pode-se definir a seca climatológica (causa primária ou elemento que desencadeia o processo), a seca edáfica (efeito da seca climatológica), a seca social (efeito da seca edáfica) e finalmente, a seca hidrológica (efeito dos baixos escoamentos nos cursos d'água e/ou do sobreuso das disponibilidades hídricas. (CAMPOS et al, 2001, p. 3)

A seca é considerada um desastre, sendo de acordo com o Atlas brasileiro de desastres naturais, volume Ceará da Universidade Federal de Santa Catarina (2013), para que se configure o desastre da seca é necessária uma interrupção do sistema hidrológico de forma que o fenômeno adverso atue sobre um sistema ecológico, econômico, social e cultural vulnerável, sendo o fenômeno da seca considerado também um fenômeno social, pois caracteriza uma situação de pobreza e estagnação econômica.

Uma das tecnologias utilizadas hoje para armazenamento de água é a cisterna disseminada em todo o semiárido com o Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: 1 Milhão de Cisternas Rurais (PIMC) iniciado pela Articulação no Semiárido (ASA) com o objetivo de construir cisternas de placas para mostrar que é possível o ser humano viver bem no semiárido representando uma grande viabilidade de custo-benefício em relação a outras opções de combate à escassez de água nesta região, como a construção de micro-barragens ou mesmo barragens subterrâneas. (PONTES et al, 2009, p. 18)

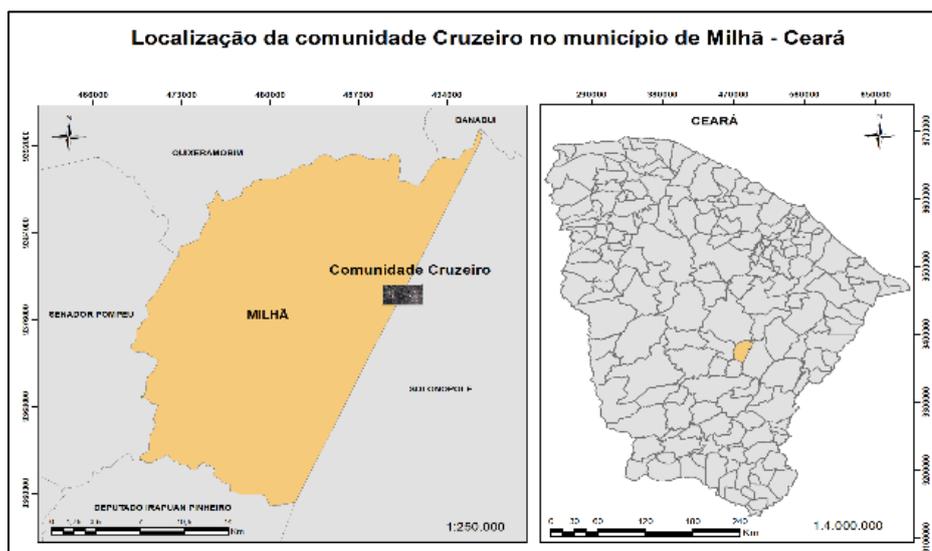
---

MACHADO NETO, E.P; OLIVEIRA, F.L.S de; CRUZ, M.L.B. da. Políticas públicas de mitigação a seca: análise do programa de cisternas na comunidade Cruzeiro, Milhã – Ceará. Revista CEC&T do Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza/CE, v. 1, n.3, p. 8-19, jul./dez. 2019. Disponível em <https://revistas.uece.br/index.php/CECiT>

O PIMC é executado em casas de zonas rurais em residências com dificuldade de obtenção de recursos hídricos priorizando casas com pessoas idosas, crianças, mulheres e que estejam a grandes distâncias de outras fontes hídricas. Ele possui o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos moradores destes locais e diminuir a incidência de doenças vinculadas por água contaminada. Além disso, esse programa faz parte do Plano Nacional de Redução e Resposta a Desastres Naturais, que de acordo com o CEMADEN (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais), a meta é a redução de impactos de extremos climáticos sobre a agricultura familiar de subsistência.

Um dos municípios que são beneficiados com o PIMC é Milhã localizado no Sertão Central Cearense e área de estudo dessa pesquisa. Este município possui 13 063 habitantes com área de 502 344 km<sup>2</sup>, o Produto Interno Bruto-PIB é de 45 500 reais. Ele pertence ao chamado polígono das secas, com média pluviométrica de 791 mm, vegetação do bioma caatinga, clima Tropical Quente Semiárido e predominância de solos rasos, sua população tem como fonte de renda principal o serviço público e a pecuária. (IBGE. 2012)

Para avaliar como as cisternas são utilizadas na comunidade Cruzeiro (Figura 01) no município de Milhã e qual a sua importância para as pessoas que lá residem, analisamos uma amostra da população afetada e assim foi possível constatar a relevância que esta tecnologia possui na mitigação dos efeitos das secas, proporcionando o acesso a água potável nas residências, evitando a saída dessas pessoas para os centros urbanos. Esses reservatórios são abastecidos por carros pipas, amenizando os problemas de abastecimento das famílias nos usos primários de água.



**Figura 01:** Mapa da Comunidade Cruzeiro. Fonte: Machado Neto, 2017

Esta pesquisa analisa diferentes variáveis que evidenciam erros e acertos no uso de cisternas em zonas rurais mostrando como a população utiliza esta ferramenta e apontando o caminho para melhorias no programa. Com esse estudo de caso, foi possível constatar efetivamente que o uso das cisternas quando abastecidos constantemente pelos carros pipa, minimizam os impactos negativos causados pela falta de água. Segundo os moradores, o abastecimento de água em casa possibilita a permanência em suas residências.

O uso de ferramentas de geoprocessamento e outros métodos facilitam a identificação de residências, e nas próximas etapas da pesquisa através de mapas possibilitará o cadastro das residências em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas), assim com os resultados a gestão local poderá fazer a distribuição da água de forma eficiente, além de aperfeiçoar o tempo e conseqüentemente poupar recursos.

### 3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Este estudo tem como natureza a descrição dos fatores que influenciam na redução dos problemas gerados pelo desastre da seca na Comunidade Cruzeiro em Milhã, Ceará. O estudo tem como fonte de análise o programa PM1C, com propósito de entender de forma qualitativa como este programa impacta a população estudada.

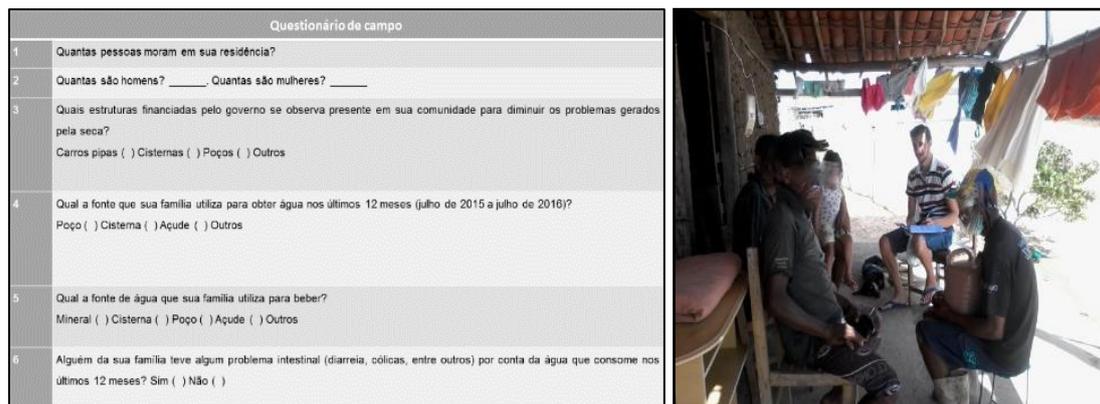
Para execução do estudo foi utilizada revisão bibliográfica, com autores que estudam as temáticas seca, desastres e a tecnologia de cisternas. Para entendimento das influências da seca, sobre os recursos hídricos, foi utilizado como referência Araújo et al. (2005), com o propósito de entender como os recursos hídricos são afetados por este fenômeno, analisando esta questão de forma direta ao abastecimento de água no semiárido. Na perspectiva conceitual se utilizou Campos e Studart (2001) que se fundamentam em uma análise histórica e conceitual sobre o fenômeno seca.

Para o entendimento da relação seca na visão de desastre, foi utilizado o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, volume Ceará da Universidade Federal de Santa Catarina (2013). Esta fonte permite entender como a seca afeta de forma direta a população, gerando diversas problemáticas econômicas, sociais e ambientais.

A tecnologia de cisterna teve como base para este estudo dados documentais gerados pela ASA (Articulação no Semiárido) e os autores Passador e Passador (2010), eles realizam uma discussão sobre o uso das cisternas em comunidades do semiárido,

sendo uma importante fonte de referência que possibilita ao estudo uma análise diversa sobre o tema tecnologia de cisternas.

Foram utilizados para entendimento da área de estudo visitas em campo e a aplicação de um questionário no formato de entrevista. Esta ferramenta é de grande importância para o estudo de comunidades, pela falta de registro de informações de pequenas localidades, sendo uma forma direta com o público estudado. O questionário é composto por seis questões, sendo um número acessível as pessoas, permitindo uma primeira visão da dinâmica da comunidade junto ao fenômeno seca. As questões são apresentadas na Figura 02.



**Figura 02.** Questões do questionário sendo aplicado a comunidade Cruzeiro/CE. Fonte: Machado Neto, 2017.

A localidade Cruzeiro foi escolhida pela facilidade de acesso, pelas características físicas comuns no semiárido e por ter grande dependência das cisternas. Foi possível constatar que possui uma pequena população, com fortes indícios de êxodo rural. Suas características são relevantes quando realizamos uma análise de Nordeste, dando uma caracterização adequada para o estudo, pois tais atributos podem ser vistas com facilidade em outras áreas semiáridas.

Os resultados da pesquisa serão trabalhados de forma qualitativa discutindo e percorrendo sobre o tema e suas influências na comunidade. Os dados serão tratados de forma quantitativa por meio de tabelas e gráficos. Para espacialização da área de estudo foram realizadas a elaboração de mapas utilizando imagens do Google Earth Pró, georreferenciadas no programa QGIS. Foram vetorizadas as casas, cisternas e açudes da comunidade na escala de 1:12.500. Todo o trabalho de mapeamento foi executado no programa QGIS.

#### 4. CISTERNAS E POLÍTICAS PÚBLICAS

A tecnologia de cisternas para captação de água é simples na aplicação, com custo financeiro baixo e eficácia na manutenção de água potável. Elas são implantadas no Nordeste, mas especificamente no semiárido, pelo Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) iniciado em 1999, onde Articulação no Semiárido (ASA) é uma das responsáveis pela articulação do programa que se mostra eficiente para reduzir a “pobreza hídrica” em comunidades dispersas. No regime de chuvas do Semiárido, no qual há ocorrência de mais de seis meses sem chuvas, as cisternas não podem ser pensadas como uma solução definitiva (BRASIL, 2012, p. 273), mas sim uma forma de captação de água de qualidade para garantir a segurança hídrica da população beneficiada.

A implantação desta tecnologia é realizada, em partes, com o auxílio financeiro público, sendo de responsabilidade das famílias que recebem as cisternas mão de obra para auxílio do pedreiro, alimentação e da assistência na construção, onde os vizinhos e a família participam na construção da estrutura. Para edificação são utilizadas placas de concreto, pré-moldadas, areia, cimento e outros materiais básicos, na instalação são colocadas as bicas/calhas, uma tela de proteção contra insetos e outros materiais como uma bomba d'água artesanal, a capacidade máxima de cada cisterna pronta é de 16 mil litros. Um dos moradores da residência beneficiada recebe um curso de como utilizar a estrutura devendo se responsabilizar pela manutenção da mesma.

Uma das funções que as cisternas adquiriram nos últimos anos foi a utilização para armazenamento da água vinda de carros pipas pelos programas de emergência que tentam diminuir os problemas gerados pela falta de chuvas. O Exército é responsável pelo cadastramento das famílias e definição de: periodicidade de abastecimento das casas, quantidade de litros de água por mês, local de colocação da água, sendo geralmente cisternas (CEARÁ, [Entre 2006 e 2010], p. 22). Temos muitas contribuições sobre este tema assim como cita Araújo et al.

A realidade cearense indica a forte presença do elemento “carro-pipa” como distribuidor de água. Atualmente, em anos secos, cerca de  $\frac{3}{4}$  dos municípios cearenses ainda abastecem sua população rural e parte da população urbana com água dos carros-pipa. Em muitas cidades (particularmente nos Inhamuns e no Sertão Central) é hábito a manutenção de pequenos reservatórios à frente das casas à espera dos carros-pipas, inclusive em anos hidrologicamente normais. (ARAÚJO et al, 2005, p. 303)

Política pública nos remete a ações governamentais em auxílio de alguma demanda, mas elas podem ser executadas por entidades de defesa dos interesses da

---

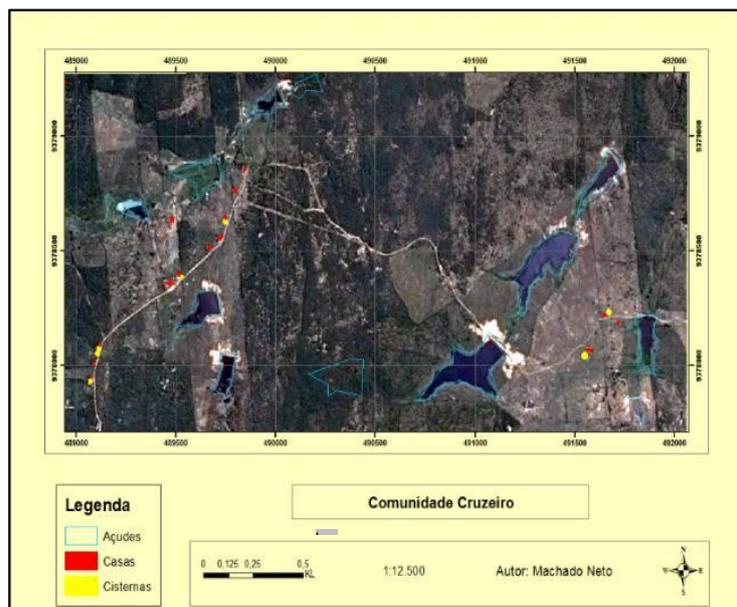
MACHADO NETO, E.P; OLIVEIRA, F.L.S de; CRUZ, M.L.B. da. Políticas públicas de mitigação a seca: análise do programa de cisternas na comunidade Cruzeiro, Milhã – Ceará. Revista CEC&T do Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza/CE, v. 1, n.3, p. 8-19, jul./dez. 2019. Disponível em <https://revistas.uece.br/index.php/CECiT>

sociedade como a Organização ASA uma das primeiras a executarem o PIMC e a principal responsável por este programa de assistência a seca. A implantação desta política pública que visa a construção de cisternas e outras medidas no sertão semiárido, possui custeio de origem do Estado, mas a implantação é feita por entidades não governamentais, sendo este um dos meios de evitar desvio de recursos e de favorecimentos de pessoas externas ao objetivo social do programa.

As cisternas são importantes fontes de distribuição de água atendendo algumas demandas geradas pela Política Nacional de Recursos Hídricos com a Lei. N 9.433 de janeiro de 1997 que define a água como um bem de domínio público, tendo como objetivo a utilização racional e integrada dos recursos hídricos a prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais, sendo um instrumento político de grande importância na defesa dos recursos hídricos da nação.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade Cruzeiro (Figura 04) possui distância de 16 quilômetros da sede municipal de Milhã, o acesso é realizado por estrada de terra batida. Possui vegetação do bioma caatinga, clima Tropical Quente Semiárido e predominância de solos rasos. A média pluviométrica da quadra chuvosa do ano de 2016 de fevereiro a maio foi de 84,25 mm por mês de acordo com medições realizadas na fazenda da família Moreira, com pluviômetro simples. A comunidade possui população de 19 habitantes distribuídos em 6 residências, foram identificadas 9 casas abandonadas.



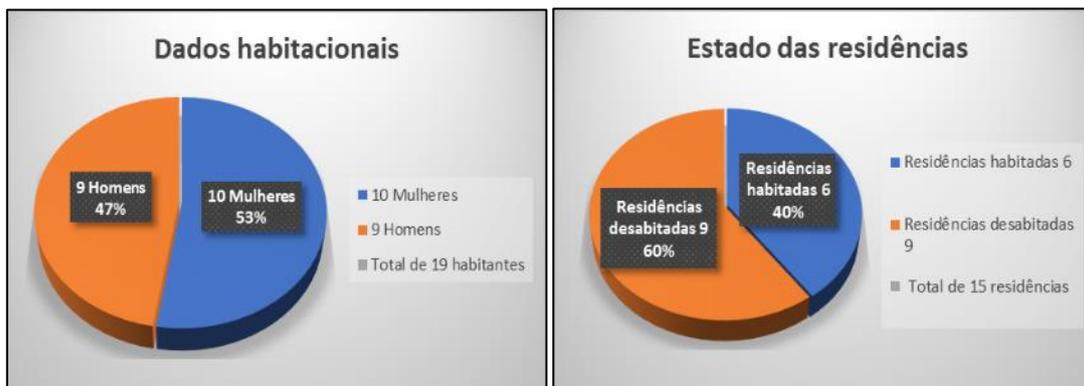
**Figura 04.** Mapa da Comunidade Cruzeiro. Fonte: Machado Neto, 2017

O registro de 60% de residências desabitadas é preocupante, pois o destino dos moradores que nelas residiam é a zona urbana, a saída destes ocasionam o abandono de algumas cisternas deixando-as sem manutenção como mostram os gráficos e figuras a seguir.



**Figura 05.** Cisterna e casa abandonadas. Fonte: Machado Neto, 2017.

Existe uma maior presença do sexo feminino com 53% e 47% de homens, sendo as mulheres responsáveis, em sua maioria, pela manutenção e administração das águas das cisternas para uso familiar que dela se utilizam. Detalhes na Figura 06 e 07.



**Figura 06.** Dados habitacionais. Fonte: Machado Neto, 2017

**Figura 07.** Estado das residências. Fonte: Machado Neto, 2017

As cisternas registradas nestas comunidades foram construídas em 2012, a mão de obra foi realizada no modelo de mutirão com ajuda de familiares e vizinhos, o tempo gasto foram em média de cinco dias, elas armazenam 16 mil litros, estão localizadas próximas as casas, facilitando o uso dos moradores e diminuindo o tempo gasto para obtenção de água. Todas as cisternas são utilizadas para o armazenamento de água obtida pela operação carro pipa do exército e servem para usos diversos, diminuindo as dificuldades por falta de recursos hídricos.

Na área de estudo existem 02 cisternas abandonadas, sem manutenção e 05

cisternas em uso, onde as que são utilizadas recebem água de origem dos carros pipas, mantendo a população que delas se utilizam pôr em média 1 mês para usos em atividades de higiene pessoal, serviços gerais e para manutenção de animais de pequeno porte como galinhas. Detalhes na Figura 08.

A comunidade possui 100% de sua população utilizando água de cisternas como fonte para consumo humano. Nos últimos 12 meses, de julho de 2015 a julho de 2016. Todas as seis unidades habitacionais registraram uso da água das cisternas (Figura 09) para atividades de criação de animais de pequeno porte, higiene pessoal e limpeza de casa.



**Figura 08.** Estado das cisternas. Fonte: Machado Neto, 2017



**Figura 09.** Cisternas. Fonte: Machado Neto, 2017

As únicas estruturas que visam mitigar os efeitos gerados pelas secas existentes na comunidade de origem pública são as cisternas e conseqüentemente os carros pipas. Existem 12 açudes, todos abaixo de 25% da capacidade máxima no período em que o campo foi realizado, suas águas estavam impróprias para o consumo humano. Estes barramentos possuem duração de em média de um ano e meio, não sendo suficiente para abastecer a população em situação de secas duradouras, sendo todos construídos com recursos privados.

As cisternas existentes na comunidade são de grande importância em três fundamentos: abastecimento primário (higiene pessoal, consumo humano), algumas

MACHADO NETO, E.P; OLIVEIRA, F.L.S de; CRUZ, M.L.B. da. Políticas públicas de mitigação a seca: análise do programa de cisternas na comunidade Cruzeiro, Milhã – Ceará. Revista CEC&T do Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza/CE, v. 1, n.3, p. 8-19, jul./dez. 2019. Disponível em <https://revistas.uece.br/index.php/CECiT>

atividades secundárias (criação de galinhas, lavar louças e casa) e na economia de tempo para obtenção de água. A pesquisa foi redundante ao detectar estas características mostrando a grande presença dos carros pipas que mantém os reservatórios abastecidos com frequência mensal.

Um dos principais problemas desta tecnologia é a pequena capacidade de atender a demandas maiores como ao consumo de animais de grande porte, pois o principal meio de vida dos moradores é a pecuária e agricultura. Uma das melhorias que poderiam ser analisadas é a implantação de cisternas subterrâneas e a perfuração de poços com maior capacidade para manter atividades que necessitam de uma maior demanda hídrica.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As políticas públicas voltadas a mitigar os efeitos gerados pelas secas são de grande importância para melhorar a vida das pessoas que vivem em áreas como o semiárido nordestino, necessitando de estudos para implantação de novas tecnologias, além de avaliar como elas se comportam ao longo do tempo. O programa um milhão de cisternas rurais (PIMC) é fundamental para melhoria de problemas como abastecimento para consumo humano e auxílio em atividades primárias mantendo a dignidade das famílias que se beneficiam desse programa.

Existem muitos problemas que podem ser solucionados com estudos e projetos que se voltem para atividades econômicas nestes locais. É muito importante manter e proporcionar água para consumo humano, mas em segundo passo é importante gerar renda para as pessoas que vivem em locais com incidência de secas.

Esta pesquisa trata de um tema específico, podendo se observar na temática seca um universo de possibilidades de estudos que venham a melhorar a forma em que se trabalha com esta questão no semiárido brasileiro e melhorar a vida de milhões de pessoas. Os estudos voltados a Redução de Riscos de Desastres podem minimizar muitos transtornos gerados por desastres como a seca detectando problemas, diminuindo prejuízos econômicos e sociais.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. Carlos de; JOCA, E. L. Leão; BARBOSA, C. Pacheco; BEMFEITO, C. J. de Souza; BELO, P. S. do Carmo. *Custo de Disponibilização e Distribuição da Água por*

*Diversas Fontes no Ceará.* Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 36, nº 2, abr-jun. 2005, p. 281–307.

ARTICULAÇÃO NO SEMIÁRIDO (ASA). Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc>>. Acesso em: 12/09/2016

BRASIL. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm)>. Acesso em 20/09/2016

\_\_\_\_\_. *A Questão da Água no Nordeste.* Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Agência Nacional de Águas. – Brasília, DF: CGEE, 2012, p. 1-451.

CAMPOS, J. N. Barros; STUDART, T. M. de Carvalho. *Secas no Nordeste brasileiro: origens e soluções.* 2001

CEARÁ. *O caminho das águas nas rotas dos carros pipas.* [Entre 2006 e 2010], p. 15-102.

\_\_\_\_\_. *Um Retrato do Semiárido Cearense.* Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. 2010.

PASSADOR, C. Souza; PASSADOR J. Luiz. *Apontamento sobre as políticas públicas de combate à seca no Brasil: Cisternas e cidadania?*. Artigo recebido em 15/09/2009. Aprovado em 01/07/2010.

PONTES, E. T. Mendes; MACHADO T. Adriano. *Programa um milhão de cisternas rurais no nordeste brasileiro: políticas públicas, desenvolvimento sustentável e convivência com o semiárido.* São Paulo, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA- UFSC. Centro Universitário de Pesquisa e Estudos sobre Desastres. *Gestão de desastres e ações de recuperação / [Organização Janaína Rocha Furtado].* - Florianópolis: CEPED UFSC, 2014. Pg. 31 a 67 de 242.