



**UNILAB**

**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-  
BRASILEIRA**

**INSTITUTO DE ENGENHARIAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM GESTÃO DE RECURSOS  
HÍDRICOS, AMBIENTAIS E ENERGÉTICOS**

**ANTONIA GLEICIANE DA SILVA MACIEL**

**TECNOLOGIAS PARA CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA  
E AS POLÍTICAS PÚBLICAS APLICADAS EM QUIXADÁ-CE**

**REDENÇÃO  
2018**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Sistema de Bibliotecas da UNILAB  
Catalogação de Publicação na Fonte.

---

Maciel, Antonia Gleiciane da Silva.

M138t

Tecnologias para captação e armazenamento de água e as políticas públicas aplicadas em Quixadá-CE / Antonia Gleiciane da Silva Maciel. - Redenção, 2018.  
32f: il.

Monografia - Curso de Especialização Gestão De Recursos Hídricos, Ambientais E Energéticos, Instituto De Engenharias E Desenvolvimento Sustentável, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2018.

Orientadora: Profa. Me. Eveline Alves de Queiroz.

1. água. 2. políticas públicas. 3. Água - Semiárido. I.  
Título

CE/UF/BSCL

CDD 553.7

---

ANTONIA GLEICIANE DA SILVA MACIEL

TECNOLOGIAS PARA CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA E  
AS POLÍTICAS PÚBLICAS APLICADAS EM QUIXADÁ-CE

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão de Recursos Hídrico, Ambientais e Energéticos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos.

Orientadora: Profa. Me. Eveline Alves de Queiroz

REDENÇÃO

2018

ANTONIA GLEICIANE DA SILVA MACIEL

**TECNOLOGIAS PARA CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA  
E AS POLÍTICAS PÚBLICAS APLICADAS EM QUIXADÁ-CE**

Monografia julgada e aprovada para obtenção do título de Especialista em da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira.

Data: 23/06/18

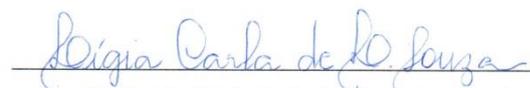
Nota: 8,4

Banca Examinadora:



Profª. Me. Eveline Alves de Queiroz

Universidade da Integração Nacional da Lusofonia Brasileira - UNILAB



Profª. Me. Lígia Carla de Lima Souza

Universidade da Integração Nacional da Lusofonia Brasileira - UNILAB



Profª. Me. Ana Paula Pinto Bastos

Universidade da Integração Nacional da Lusofonia Brasileira - UNILAB

---

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pois sem Ele eu não seria nada.

A meu marido pelo incentivo constante e apoio incondicional.

À amiga Jéssica Fernandes pela ajuda na produção deste trabalho.

Às amigas e colegas de curso Albenir Costa e Cícera Sousa pelo companheirismo. A minha orientadora Eveline, pelas orientações, correções e toda a sua paciência comigo.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 01</b> - Estimativa da População de Quixadá no período 2014-2017.....	17
<b>Figura 02</b> - Pedra da Galinha Choca.....	17
<b>Figura 03</b> - Municípios da sub-bacia do rio Banabuiú e principais afluentes.....	18
<b>Figura 04</b> - Números de moradores por domicílios beneficiados pelo P1MC em Juazeiro/ BA.....	21

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 01</b> - Histórico das Políticas Públicas de Combate à Seca.....	13
<b>Tabela 02</b> - Quantidade de cisternas instaladas pelo programa de 2011 a 2013.....	23
<b>Tabela 03</b> - Comparação de forma de coleta de água na bacia do rio Banabuiú.....	25

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ANA	Agência Nacional de Águas
ASA	Articulação Semiárido Brasileiro
CAGECE	Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará
COGERH	Companhia de Gestão de Recursos Hídricos
COMDEC	Coordenadoria Municipal de Defesa Civil
DNOCS	Departamento Nacional de Obras contra as Secas
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IEA	Instituto Elo Amigo
IFOCS	Inspetoria Federal de Obras contra as Secas
P1MC	Programa 1 Milhão de Cisternas
SDA	Secretaria do Desenvolvimento Agrário
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
2.1 O SEMIÁRIDO NORDESTINO.....	11
2.2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE COMBATE ÀS SECAS NO NORDESTE.....	13
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>18</b>
4.1 PROJETO ALVORADA.....	19
4.2 P1MC.....	20
4.3 PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS.....	22
4.4 OPERAÇÃO CARRO-PIPA.....	23
4.5 PROJETO SÃO JOSÉ.....	25
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

# TECNOLOGIAS PARA CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA E AS POLÍTICAS PÚBLICAS APLICADAS EM QUIXADÁ-CE

Antonia Gleiciane da Silva Maciel<sup>1</sup>

Eveline Alves de Queiroz<sup>2</sup>

## RESUMO

Objetivando identificar, caracterizar e qualificar as principais tecnologias e políticas públicas para a captação e o armazenamento de água já implantados ou em processo de desenvolvimento no município de Quixadá, no sertão central do estado do Ceará, foi realizada pesquisa bibliográfica junto à autores e estudiosos, sites e órgãos governamentais para responder à questões acerca do desenvolvimento, modelo de ação e benefícios de projetos voltados para a captação e armazenamento de água no município, usando como metodologia pesquisa bibliográfica e documental a fim de refutar questões e ações com base no histórico de políticas públicas já desenvolvidas no estado e por informações divulgadas por órgãos competentes, buscamos quais tecnologias são mais difundidas no campo de estudo, de forma a melhor atender a região. Com este trabalho, foi exposto como se é o processo de algumas políticas, como se caracterizam seus beneficiários, processo de implantação, quais os gargalos no desenvolvimento e acompanhamento dessas ações no município, com o intuito de informar a sociedade, alertar órgãos competentes e buscar melhorias nas práticas adotadas atualmente.

**Palavras-chave:** Água. Políticas Públicas. Semiárido.

## ABSTRACT

Aiming to identify, characterize and qualify the main technologies and public policies for the abstraction and storage of water already implanted or in the process of development in the municipality of Quixadá, in the midland backwoods of the state of Ceará, a bibliographical research was carried out with authors and scholars, sites and government agencies to answer questions about the development, action model and benefits of projects aimed at the abstraction and storage of water in the municipality, using research methodology to refute issues and actions based on the history of public policies already developed in the state and by information disclosed by competent bodies, we seek what technologies are more widespread in the field of study, in order to better serve the region. With this work, it was exposed as if the process of some policies, how their beneficiaries are characterized, the implementation process, the bottlenecks in the development and monitoring of these actions in the municipality, with the purpose of informing society, alerting competent bodies and seeking improvements in the practices adopted today.

**Keywords:** Water, Public Policy. Semi-arid

---

<sup>1</sup> Estudante do Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira e Universidade Aberta do Brasil, polo Redenção-CE.

<sup>2</sup> Mestre em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos / Universidade de São Paulo, EESC/USP, Brasil.

## 1. INTRODUÇÃO

A escassez de água é resultante de um conjunto de fatores de cunho geográfico, climático, ambiental, político, social e econômico associado às formas desiguais de apropriação e uso dos recursos hídricos. Embora atinja parcelas significativas da população, é no meio rural que se verificam condições mais problemáticas de acesso à água, dificultando o atendimento às demandas primordiais. O problema da escassez de água não se restringe apenas à quantidade, mas também à qualidade, à distribuição, acesso e uso; portanto é mais complexo (LIMA *et al.*, 2011).

O Nordeste brasileiro é caracterizado por baixas precipitações pluviométricas, onde o primeiro registro de seca data de 1552 (PASSADOR, 2010 *apud* VILLA, 2001). A mais assombrosa de todas as secas, a de 1915, trouxe grandes mudanças para a região, como migrações, mortes e uma profunda dor na vida do sertanejo (ARAUJO; ANSELMO, 2009). Mais recentemente, segundo dados do Monitor das Secas, divulgado pela FUNCEME, em 2017 todo o território nordestino estava atingido pela seca.

A atuação do Estado na região Nordeste com o objetivo de minimizar os efeitos adversos provocados pela seca à população local também não é de hoje. Em 1909, foi criada a Inspeção Federal de Obras contra as Secas (IFCOS), que em 1945 passou a se chamar Departamento Nacional de Obras contra as Secas (DNOCS), com o objetivo de sistematizar o combate às secas periódicas que assolavam a região Nordeste. Desde então, políticas e ferramentas são desenvolvidas a fim de diminuir as mazelas deixadas pela falta de água.

Apesar da região nordestina ao longo da última década ter avançado social e economicamente com a implantação de novas indústrias, a exploração do setor turístico e a execução de programas sociais, ainda existem fortes impactos no Ceará com a escassez de água nos períodos com chuvas abaixo da média, principalmente com a seca que se iniciou em 2012 e continua até os dias atuais (MENDES, 2015).

Informações disponibilizadas em documento da Agência Pernambucana de Águas, fornecidas pelo Monitor das Secas, instrumento de acompanhamento gerido pela Agência Nacional de Águas (ANA) em 2017, apesar de o Ceará ter reduzido dois níveis na classificação da seca, (saindo de seca grave (S2) para uma seca fraca (S0) e de extrema (S3) para moderada (S1) no norte do estado, ainda sofremos com essa condição.

A maioria dos projetos em andamento hoje buscam levar água e qualidade de vida para a população onde o acesso é difícil e a qualidade não é suficiente para as necessidades

básicas. Segundo o Dossiê Nordeste Seco (Nordeste, 1999), o Semiárido brasileiro é uma das áreas mais povoadas dos trópicos onde esse fenômeno ocorre em função das adversidades climáticas, associadas a outros fatores históricos, geográficos e políticos, que remontam centenas de anos (MOURA *et al.*, 2007).

Por políticas se entende ações, práticas, diretrizes fundadas em leis e empreendidas como funções de Estado por um governo, para resolver questões gerais e específicas da sociedade (HEIDMANN, 2006). É necessário ter conhecimento de quais ações estão sendo implantadas, com sucesso ou não, para a solução desse problema que assola grande parte dos nordestinos.

Diante do exposto, se fazem necessários estudo e pesquisa para responder a questões acerca de uso e aplicações de ferramentas essenciais para captação de água, bem como quais os incentivos e fomentos envolvidos para armazenar e garantir que esse bem fique disponível o maior tempo possível e que garanta a sobrevivência do povo sertanejo.

#### **Objetivo Geral**

- Avaliar as principais tecnologias utilizadas para captação e armazenamento de água no município de Quixadá/CE implantadas por projetos governamentais, bem como o estágio de implantação e alcance das mesmas.

#### **Objetivos Específicos**

- Estudar quais as políticas públicas implementadas no município com o objetivo de promover acesso à água;
- Analisar os resultados obtidos pelos projetos governamentais na promoção do acesso à água pela população.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 O SEMIÁRIDO NORDESTINO

O semiárido nordestino possui características bem peculiares e próprias da região. Temperaturas altas, normalmente acima de 20°, precipitações com alta variabilidade de intensidade, variando entre 250 e 800 mm anualmente, e concentrada em 2 (dois) meses do ano, vegetação típica composta de espécies, que em sua maioria, ainda estão sendo estudadas a fim de buscar informações, nos mostram uma região onde a seca predomina e a preocupação com a sobrevivência é assunto recorrente.

Araújo (2011) nos explica que existem climas diferentes no semiárido nordestino. Geralmente, é quente e seco, podendo chegar a 18° nas épocas ditas chuvosas da região, com as chamadas chuvas de verão. Mas na região que envolve a parte norte e nordeste da região, onde estão os estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, predomina o clima Aw', definido como tropical chuvoso, geralmente úmido, quando as chuvas do verão se estendem até o outono.

O solo da região é composto por terrenos cristalinos, sendo rasos ou pouco profundos, o que dificulta a absorção e o armazenamento de água (ARAÚJO, 1996). Segundo Feitosa (2005) fatores como pouca disponibilidade superficial de água, baixa regularidade pluviométrica e baixa capacidade de armazenamento nas rochas cristalinas, fazem com que se adotem as práticas de açudagem, que vêm sendo repensada por ter causado problemas ao inundar grandes áreas que poderiam ser utilizadas para outros fins.

Como alternativa foi difundida a prática dos depósitos aluvionares, que são formados por cascalhos, areias e finos e caracterizados por serem planos e estarem dispostos à beira de rios e riachos, onde correm água de forma mais constante. O solo ideal para esse tipo de prática é caracterizado por ser composto de sedimentos e materiais trazidos pela chuva, barrando e armazenando água.

Culturalmente foi difundida a ideia de que seca é falta de água ou de chuva. Mas no semiárido essa definição não se aplica pois, segundo Mendes (1997), existem dois tipos de seca: a estacional e a periódica. A estacional ocorre entre os meses de julho a janeiro, já a periódica pode se fazer presente de três formas: a seca total; a seca parcial, (popularmente conhecida como seca verde); e a seca hidrológica.

A seca total, como o próprio nome já diz, é a completa falta de chuva, quando não ocorrem precipitações pluviométricas. A “seca verde” ocorre quando a quantidade de chuvas na região não é suficiente para produzir alimentos. Já a seca hidrológica é caracterizada pela presença de chuva, mas considerada abaixo da média da região.

A chuva é distribuída temporalmente de forma irregular no semiárido nordestino, onde a concentração de precipitação ocorre em dois meses do ano (SILVA; ALMEIDA, 2004), fator que força o sertanejo a buscar água, seja coletando durante o período de chuva e armazenando para o uso nos meses seguintes, seja construindo poços profundos a fim de encontrar água, muitas vezes salobra.

A região do semiárido é tipificada pelo clima seco, crise hídrica, irregularidade nas precipitações e solos com risco de degradação ambiental e limitações agropecuárias.

As condições climáticas implicam dificuldade de disponibilizar água a partir de simples armazenamento em açudes e reservatórios, não obstante seu expressivo número regional dado a significativa evaporação potencial que supera os 2000 mm anuais. (ANA, 2007, p.30).

Uma ideia bastante difundida atualmente é a de que as comunidades sertanejas busquem práticas de convivência com a seca, que sempre deixa marcas profundas no Nordeste. A alternativa seria usar o ecossistema predominante da região, a caatinga, e então se beneficiar de sua fauna e flora para garantir a sobrevivência em períodos de estiagem.

Segundo Silva, Frutuoso e Rodrigues (2016) a caatinga apresenta imenso potencial para a conservação de serviços ambientais e uso sustentável que, se bem explorada, pode ser decisiva para o desenvolvimento da região Nordeste e do país.

Para enfrentar a seca, vêm sendo desenvolvidas tecnologias e ferramentas para melhor aproveitamento da escassa água advinda de precipitações pluviométricas e de captação de recursos hídricos retidos em aquíferos assim como seu armazenamento e estocagem de forma a garantir a qualidade e a segurança (SILVA *et al.*, 2017)

O gargalo sobre questões de água no Nordeste não se deve somente à escassez, mas também ao quadro de pobreza que assola a população da região, que não tem recursos para custear a produção de reservatórios para captação de água da chuva (REBOUÇAS, 2004).

## 2.2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE COMBATE ÀS SECAS NO NORDESTE

Conforme Campos (2014) as políticas públicas de combate às secas somente se iniciaram após o governo reconhecê-las como problema nacional e agir no sentido de solucioná-las e isso só aconteceu com a tragédia e repercussão mundial da Grande Seca de 1877 a 1879, quando morreram centenas de milhares de pessoas.

A maioria das políticas públicas praticadas no Nordeste brasileiro no século XX foi formulada no âmbito do combate às secas, tendo seu marco inicial em 1909 (vide Tabela 01). A evolução dessas políticas foi objeto de várias propostas de periodização elaboradas nas décadas de 1980 e 1990 (CAMPOS, 2014 *apud* ANDRADE, 1970; CARVALHO, 1988; MAGALHÃES; GLANTZ, 1992).

**Tabela 01** – Histórico das políticas públicas de combate à seca

Ano	Evento/Instituição	Governo
1909	Criado o IOCS, construindo 16 açudes	Nilo Peçanha
1918/22 1915/19	Criado o IFOCS Concluídas as represas começadas no Século XIX	Epitácio Pessoa Venceslau Brás / Delfim Moreira da Costa Ribeiro / Epitácio Pessoa
1920 1922	Criada a Caixa de Socorro as Secas 60% da Paraíba é oficializada como área de seca	Epitácio Pessoa Epitácio Pessoa
1932/35	Campos de concentração / frentes de trabalho	Getúlio Vargas
1936	Delimitado o Polígono das Secas	Getúlio Vargas
1945	Criado o DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra a Seca)	Getúlio Vargas / Eurico Gaspar Dutra
1946	Delimitado o Polígono das Secas / Criado o Banco do Nordeste	Eurico Gaspar Dutra
1951	Redelimitação do Polígono das Secas	Getúlio Vargas
1959	Criada a SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste)	Juscelino Kubitschek
1969	DNOCS constrói 8.299 poços	Governo Militar
1990	Fechado o DNOCS	Fernando Collor
2001	Fechamento da SUDENE e Criação da ADENE	Fernando Henrique Cardoso
2008	Reabertura da SUDENE	Luis Inácio Lula da Silva

Fonte: Travassos (2013 *apud* VILLA, 2000)

A fim de compreender a evolução das políticas públicas para a seca na região Nordeste, é necessário buscar informações sobre ações e planejamentos desde a Grande Seca de 1877. Estudioso do assunto Andrade (1970) segmentou a periodização desse movimento em quatro fases bem delimitadas. A fase denominada humanitária que foi marcada pelo Projeto Pompeu-Sinimbú, que buscava adquirir assistência econômica do governo para as

famílias que sofreram com a grande seca de 1877, dando em contrapartida o trabalho dos retirantes que lotavam as ruas da capital do estado, Fortaleza.

A segunda fase, definida pelo estudioso como intervenção e sistematização com estudos e obras, consistiu em construir açudes. Por isso também ficou conhecida como fase hidráulica, em que informações sobre a distribuição espacial das chuvas na região, juntamente com a geomorfologia propícia a construção de barragens, era utilizada para definir quais locais iam ser beneficiados com obras de açudagem. Nessa época, 1909, foi criada a IFOCS, que mais tarde se tornaria DNOCS.

Já a fase da diferenciação, sendo essa a terceira fase, tornou-se importante pela criação do Banco do Nordeste do Brasil, visando disponibilizar linhas de crédito para agricultores que sofreram durante o período de estiagem. A quarta fase, definida como integração tem sua importância devido aos esforços empregados para diminuir a pobreza da região, que teve suas discussões iniciadas no Seminário para o Desenvolvimento no Nordeste em 1959 em Pernambuco.

Desde esse período nota-se um empenho em disponibilizar para a população dessa região políticas, programas e projetos que, de alguma forma, diminuíssem os efeitos danosos das secas, principalmente devido a pouca ou nenhuma produção de alimentos que a falta de chuva acarreta no Nordeste brasileiro.

Obras conhecidas como “frentes de emergência” sempre foram muito comuns e vêm sendo utilizadas desde o século passado, em que foram construídos reservatórios de água com recursos vindo do sul do país, com o intuito de diminuir os problemas advindos da seca (LINDOSO; EIRÓ, 2015).

No Estado do Ceará, o aproveitamento de águas pluviais destaca-se pela construção de cisternas com recurso do governo estadual em municípios afetados pela seca. Essa prática dá continuidade ao sistema tradicional com apenas a substituição dos antigos tanques em alvenaria por caixas em polietileno sem a utilização dos demais recursos das tecnologias atuais, sendo uma ação de caráter emergencial (CIRILO, 2008).

Segundo Sousa e Ferreira (2011 apud MOREIRA, 2006) os sistemas de aproveitamento de água de chuva têm se apresentado como uma das alternativas para uso racional da água, possibilitando aumentar a oferta de água na edificação e reduzir as demandas nos sistemas públicos de abastecimento de água.

Para cada projeto, programa e ação desenvolvidos no Nordeste para combater a seca na região, existem opções e tecnologias específicas para cada segmento, sejam

reservatórios para armazenamento de água da chuva, locais acumuladores de água a ser usados para irrigação e/ou produção de alimentos e criação de animais, perfuração de poços em busca de água, instalação de bicas e calhas para reunir água da chuva que caia do telhado, entre outros. Muitas dessas práticas já eram usadas por sertanejos antes mesmo de qualquer ação governamental.

### 3. METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho se dará por revisão bibliográfica com análise documental e metodologia descritiva, usando plataformas de pesquisa, coletando informações e dados de órgãos governamentais, usando uma abordagem qualitativa, buscando identificar quais as práticas de captação e armazenamento de água são mais utilizadas e qual o real papel das políticas públicas no desenvolvimento e incentivo de tais ações.

De acordo com Chiara (2008) a pesquisa bibliográfica visa analisar as principais teorias de um tema, e pode ser realizada com diferentes finalidades, sendo usados neste trabalho com o intuito de levantar informações na literatura existente, como artigos, trabalhos de cunho científico, livros especializados, documentos disponibilizados on-line que fornecem à sociedade atualizações e informações das práticas, políticas e ações realizadas e desenvolvidas pelo governo e/ou por órgãos pertinentes.

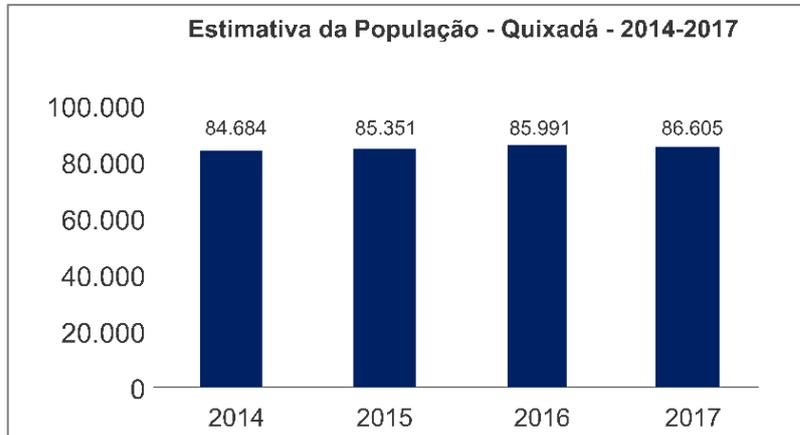
Esse tipo de metodologia, segundo Fonseca (2002), se atém a procurar referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta, tendo como objetivo levantar dados acerca das políticas implantadas no campo de estudo para diminuir as ações da seca, visando armazenar e distribuir água à comunidade de Quixadá.

Foi necessário buscar informações em trabalhos pertinentes ao tema e à região onde o campo de estudo foi definido, como artigos referentes à situação da seca nas comunidades, às principais ações já efetuadas ou em desenvolvimento atualmente que estivessem disponíveis, bem como em periódicos municipais, *sites* especializados em gestão de recursos hídricos, relatórios dos projetos desenvolvidos e órgãos responsáveis pela execução e monitoramento das ações em destaque, em sua grande maioria rurais, quais suas aplicações e principais eixos de ação com os beneficiados, atribuições, usos e sua eficiência na região.

O objeto de estudo deste trabalho é Quixadá, município cearense do sertão central, localizado na mesorregião dos sertões cearenses. Popularmente conhecido por seus monólitos, sua população ultrapassa os 80 mil habitantes e estimativas apontam aumento da população nos últimos 4 anos (Figura 01).

Segundo dados do IBGE, no censo de 2010, a maior parte da população está na faixa etária de 30 a 39 anos, residente na zona urbana do município, ocupando a 7ª posição na microrregião do ranking de densidade demográfica, com 39,91 hab/Km².

**Figura 01** – Estimativa da população de Quixadá no período 2014-2017



Fonte: IBGE (2017)

Segundo dados do IPECE (2017), seu clima é caracterizado como tropical quente semiárido, com pluviosidade média de 838,1 mm no ano, sendo seu período chuvoso de fevereiro a abril, com temperatura média variando de 26° a 28° C.

A maior parte do relevo da região é rica em monólitos (formações rochosas isoladas na paisagem), na qual a mais conhecida tem o formato de uma galinha (Figura 02), transformada em cartão postal da cidade por seus aspectos peculiares e pouco convencional. Os solos são profundos na maior parte de sua extensão, e costumam encharcar em períodos chuvosos e secar rapidamente em épocas secas.

**Figura 02** – Pedra da Galinha Choca



Fonte: Cid Barbosa/Diário do Nordeste (2017)

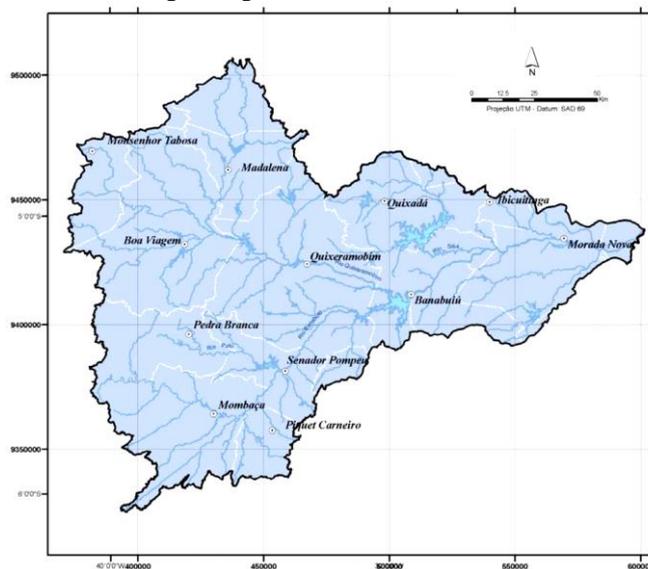
## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O conteúdo que se segue no trabalho faz parte de uma pesquisa feita em documentos disponibilizados pelos órgãos mantenedores dos projetos, em relatórios técnicos divulgados em *sites*, em trabalhos acadêmicos que tinham como principal função estudar e divulgar informações sobre seca, semiárido, e as ações iniciadas a fim de amenizar o quadro de seca da região.

As contradições socioespaciais em torno da apropriação dos recursos hídricos são muito evidentes em Quixadá. Mesmo com açudes de grande porte como o Cedro (capacidade de 126.000.000 m<sup>3</sup>) e o Pedra Branca (capacidade de 434.000.000 m<sup>3</sup>), há comunidades que ainda sofrem com a falta de acesso aos recursos hídricos (CRISPIM *et al.*, 2013).

Quixadá faz parte da sub- bacia do rio Banabuiú (Figura 03), cujo comitê foi criado em 2001 pelo Decreto Estadual nº 26.435, mas instalado somente em 2002. A sub-bacia possui 19.829 km<sup>2</sup> de área de drenagem, composta por 13 municípios do estado, correspondente a pouco mais de 13% do território cearense.

**Figura 03** - Municípios da sub-bacia do rio Banabuiú e principais afluentes



Fonte: Plano das Águas

Informações da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH nos mostram que o município de Quixadá tem a maior parte da sua extensão localizada na bacia hidrográfica do rio Sitiá, sendo distribuído no restante do território nos rios Piranji e Choró.

Os dados do último censo de 2010 (IPECE, 2017) apontam que cerca de 30% da população do município reside na zona rural, sendo o município constituído pela sede e 12 distritos localizados na parte rural. A maior parte dos empregos formais do local vem da Administração Pública, mas nota-se também uma parcela significativa de moradores que tiram seu sustento da agropecuária da região.

Quixadá apresenta 52,7% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 84,8% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 10,3% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada, ou seja, com presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio (IBGE, 2017).

A taxa de abastecimento de água na zona urbana do município era de 98,72% em 2016, fornecida pela Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará – CAGECE, que abastece com água do açude Pedras Brancas, pertencente a bacia do rio Banabuiú, distribuída após ter passado por tratamento como resolve a Portaria nº 2914/11 do Ministério da Saúde.

Os resultados desta pesquisa são apresentados a seguir, nos quais estão consolidadas as principais informações levantadas relativas aos 5 (cinco) projetos, programas e/ou iniciativas de promoção de acesso à água que foram desenvolvidos, estão em processo de execução ou encerrados no município de Quixadá, quais sejam: Projeto Alvorada, Programa 1 Milhão de Cisternas, Programa Água Para Todos, Operação Carro Pipa e o Projeto São José.

#### 4.1 PROJETO ALVORADA

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social, o Alvorada é um Projeto do Governo Federal que conta com a parceria dos governos estaduais e municipais e a sociedade civil organizada, buscando criar as condições necessárias para reduzir a pobreza e as desigualdades regionais do país.

Apesar de não ser o eixo de ação do projeto, segundo o Decreto nº 3.769, de 2001, a função do Ministério da Integração Nacional, era promover o abastecimento de água potável às escolas dos municípios beneficiados pela iniciativa.

Os requisitos para a inserção no projeto, que seria difundido em estados do Nordeste do país incluíam o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município, estando este abaixo da média nacional da época que o projeto foi iniciado, em 2011.

O Projeto Alvorada abrangeu 27 microrregiões e 253 municípios, mas não foram encontrados dados suficientes para se saber como se deu o seu desenvolvimento em Quixadá,

o que se sabe é que, segundo documento disponível no site do Ministério do Desenvolvimento Social o município estava incluso na lista de municípios do estado a ser alcançado com as ações do projeto em 2002.

#### 4.2 P1MC

Programa criado pela Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) tem como objetivo principal garantir água potável para as famílias na região semiárida do Brasil. A ASA é uma rede de agentes públicos e civis, como ONGs, sindicatos, associações e cooperativas que defendem, propagam e põem em prática projetos políticos e políticas públicas a fim de melhorar a convivência com o semiárido, região que abrange 10 (dez) estados brasileiros.

Por meio de construção de cisternas de cimento ao lado das casas, o P1MC vem, desde os anos 2000, atendendo uma necessidade básica: água potável. Essa ação busca aprofundar e envolver as comunidades com as práticas necessárias para a convivência com a seca, bem como fomentar tradições existentes nas próprias comunidades, fazendo surgir soluções eficientes no âmbito das políticas públicas que possam vir a ser aplicadas.

A dinâmica para a aplicação do programa, escolha das famílias e envolvimento com o processo contribui para maior participação da comunidade, firmando bases de confiança e conhecimento acerca dos processos, pois a participação social dos beneficiários é de extrema importância para o sucesso do programa.

O processo tem início com a articulação entre os gestores do programa e os gestores municipais, cujo principal objetivo é selecionar as famílias, promover o acompanhamento das construções, e organizar os eventos acerca do processo de aquisição das cisternas.

Alguns critérios são necessários para que a família seja beneficiada com o P1MC, entre eles está que a mulher deve ser chefe de família, que crianças e adolescentes tenham assiduidade na escola, bem como devem estar domiciliados em área rural, sem acesso à água potável suficiente para o consumo doméstico, produção de alimentos e/ou animais.

A partir da qualificação da família por meio dos requisitos, os beneficiários participam de uma capacitação na área de recursos hídricos, com o Curso de Gerenciamento de Recursos Hídricos (GRH) para ações em relação ao semiárido, às cisternas e à água.

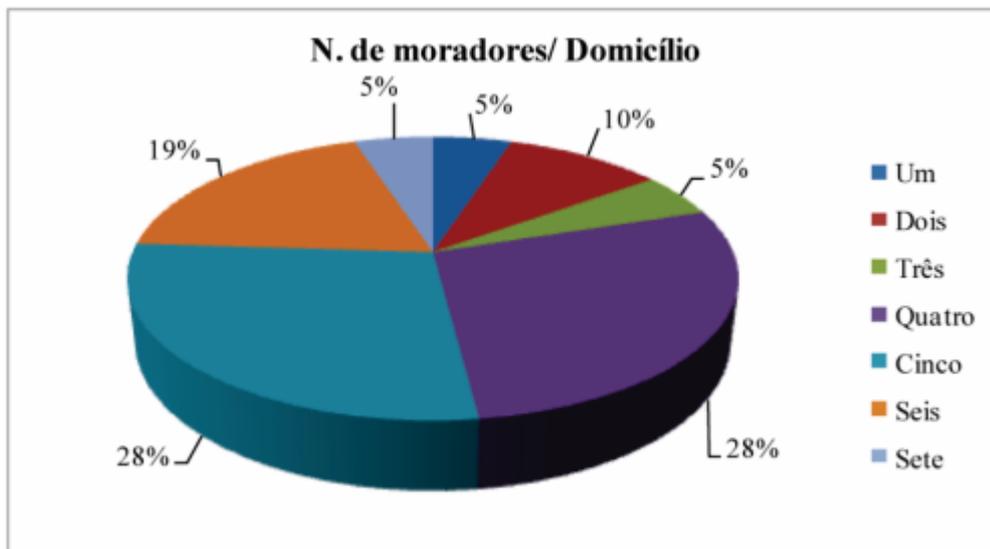
Essa capacitação é direcionada não somente ao beneficiado, mas também às comissões municipais e até aos profissionais que irão construir as cisternas. Todo o processo se dá de forma participativa, de forma integrada, buscando perpetuar as ações do programa.

Após as capacitações, se inicia então o processo de construção das cisternas. Construídas ao lado das casas, de modo a armazenar a água da chuva, a cisterna é de baixo custo, com placas de cimento pré-moldadas, cujo custo é dividido com a família beneficiada, que se sentem fazendo sua parte em uma ação que irá beneficiar sua comunidade e sua vida

A tecnologia oferecida por esse projeto, cisterna de placa de cimento, tem capacidade de armazenamento de 16 mil litros, quantidade suficiente para abastecer famílias de até seis pessoas em períodos de seca por até 8 meses (Figura 04), com informações em pesquisa realizada por Passador (2010) no município de Juazeiro, no estado da Bahia.

Em formato cilíndrico, fica semienterrada e coberta para captar a água da chuva que correm nos telhados das casas e chegam ao reservatório pelas calhas instaladas na residência.

**Figura 04** – Números de moradores por domicílio beneficiado pelo P1MC em Juazeiro/BA



Fonte: PASSADOR (2010)

Para Filho e Lima (2001) as dificuldades encontradas no programa, quando implantada também em 2001, foram os atrasos no repasse dos recursos, citando também que a comunidade foi bastante envolvida na iniciativa e bastante participativa durante as etapas do processo.

Segundo Passador (2010) em estudo realizado sobre o programa implantado em Juazeiro/BA, foi identificado que cerca de 68% dos responsáveis pelas cisternas são mulheres,

e a água que é armazenada nas cisternas é usada para beber, cozinhar e escovar os dentes, porém a água que abastece as cisternas nem sempre é vinda da chuva, pois 75% dos entrevistados nesse estudo realizado pelo autor acima citado, abastecem com água tratada e distribuída pelos Carros Pipas.

Pelas informações fornecidas no *site* da Articulação Semiárido (ASA), já foram construídas 615.556 cisternas pelo programa desde o ano 2000. Em Quixadá, foram beneficiadas 106 famílias em 2017, tendo como órgão regulador o Instituto Elo Amigo (IEA), uma associação de direito privado de fins não econômicos e não lucrativos, que estão atuando desde 2011, com o intuito de fortalecer e atuar no processo de viabilização e disseminação de políticas públicas para o semiárido.

Financiados pela Fundação Banco Brasil, e com a implementação do IEA, as famílias do município receberam R\$ 485,00 para custear parte do processo de construção da cisterna. Segundo relato da gerente administrativa do projeto na região, divulgado pelo *site* do Instituto, os beneficiários teriam arcado com os gastos da obra antes mesmo de ter iniciado, estando assim muito confiantes com os benefícios que a cisterna iria trazer.

#### 4.3 PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS

O pilar dos programas para diretrizes assistencialistas e incentivos é o Programa Água para Todos, instituído pelo Decreto nº 7.535, de 26 de julho de 2011 interligado, no que couber, ao Plano Brasil sem Miséria, de 2 de junho de 2011. Entre seus objetivos estão a elevação da renda familiar per capita da população em situação de miséria e a articulação de ações para melhoria de vida dessas famílias.

Para isso o programa segue três eixos de atuação: (I) a transferência de renda, (II) o acesso a serviços públicos e (III) a inclusão produtiva. O Programa Água para Todos está inserido no segundo eixo, que busca promover a disseminação de acesso à água em territórios rurais, implantado inicialmente no Nordeste e no norte de Minas Gerais para usuários inscritos no CadÚnico, com renda de até R\$ 154,00.

Segundo informações disponíveis no Portal da Transparência, Quixadá foi beneficiado por meio Ministério da Integração Social, tendo como órgão executor o DNOCS, com 04 sistemas de captação coletivos, para armazenamento e distribuição de água para o consumo humano, tendo como a comunidade rural a principal beneficiária, mas no mesmo sítio online, cita que o projeto está em situação adimplente tendo sua execução ordenada em

2013 e sua última atualização em 2017, constando que não foram liberados recursos para tal contrato.

Informações divulgados pela Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA), que em 2014 foram iniciadas obras de sistemas de abastecimento no município e cisternas de polietileno, beneficiando três comunidades do município (Cedro Velho, Pote Seco e Colonos), construídas com o investimento de R\$ 550.300,00 (quinhentos e cinquenta mil e trezentos reais), beneficiando cerca de 125 famílias.

Aproximadamente 120.000 famílias foram beneficiadas em 2003 com a entrega de quase 92.000 (noventa e duas mil) cisternas em toda a região que o programa atua. Dados já atualizados estão na tabela 02, com as quantidades instaladas até o ano de 2013.

**Tabela 02** – Quantidade de cisternas instaladas pelo programa de 2011 a 2013.

Estado	Meta	Instaladas
AL (Alagoas)	40.690	27.996
BA (Bahia)	213.542	125.225
CE (Ceará)	151.947	120.127
MA (Maranhão)	4.165	4.295
MG (Minas Gerais)	71.860	38.981
PB (Paraíba)	56.008	30.245
PE (Pernambuco)	115.231	86.828
PI (Piauí)	55.475	17.180
RN (Rio Grande do Norte)	28.270	21.723
SE (Sergipe)	12.812	8.431
<b>TOTAL</b>	<b>750.000</b>	<b>481.031</b>

Fonte: FILHO (2015)

#### 4.4 OPERAÇÃO CARRO-PIPA

Sistematizada pela Portaria Interministerial nº 1, de 25 de julho de 2012, este Programa de Distribuição Emergencial de Água é uma ação do governo federal para minimizar as ações advindas da seca no semiárido do Nordeste e nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, gerida e executada com uma parceria entre o Ministério da Defesa, sendo o Exército Brasileiro o executor, e o Ministério da Integração Nacional, que tem como principal função estabelecer diretrizes e prioridades na aplicação de recursos.

Até o ano de 2006, a operação pipa era executada pela Defesa Civil. A partir daí o Ministério da Defesa (MD) e o Ministério da Integração Nacional (MI) através da Portaria Interministerial n ° 7, de 10 de agosto de 2005, atribuíram ao Exército a responsabilidade de

fornecer apoio às ações de distribuição emergencial de água no semiárido brasileiro (AGROPOLOS, 2009).

O processo ocorre de maneira sistematizada: O exército, como parte executora do projeto, é responsável pela desinfecção, transporte e distribuição de água para os municípios que se declaram em estado de emergência. Esse município então dá início ao processo de criação de uma coordenadoria municipal de defesa civil (COMDEC), que deverá contatar a unidade militar executante, para definir os pontos de coleta e distribuição dessa água.

Nas comunidades a serem beneficiadas são definidas pessoas que ficarão responsáveis por receber essa água e distribuir de forma igualitária, sendo chamados de “Apontador”. Já para fazer parte do processo de distribuição dessa água, o Exército Brasileiro abre editais no seu *site* para pessoas físicas ou jurídicas que levarão a água já tratada ao seu local de destino.

Em Quixadá, a COMDEC foi criada pela Lei 1.864 de 03 de Dezembro de 1999, como orienta as normas da Operação Carro Pipa, mas segundo SOARES *et al.* (2016) só entraram no sistema de distribuição de água em 2007, sendo abastecido desde então, contando com 69 caminhões pipas e beneficiando cerca de 20.000 (vinte mil) pessoas da região.

Divulgado em *sites* locais e bastante difundido informalmente, notícias como a paralização do abastecimento por carros pipa, passou por grandes dificuldades na região por conta de falhas no sistema de rastreamento veicular, impossibilitando os motoristas de saberem suas rotas e assim, levar a água até as comunidades beneficiadas, fazendo com que os pipeiros não recebam seu pagamento, já que o serviço de rastreamento não atesta que a rota foi cumprida.

Atualmente, por conta da moderada precipitação pluviométrica na região, a operação está em suspenso, não distribuindo água nos distritos do município, pois por ocasião das chuvas, a maioria dos açudes da região conseguiu aumentar os níveis de água e suprir parte das necessidades das comunidades.

Em documento elaborado pelo Agropólos, juntamente com o governo do Estado em 2009, resultado de um estudo sobre a Operação Carro Pipa, é sugerido ações e medidas para diminuir a dependência dos carros pipas nas comunidades visitadas, citando outras formas de abastecimento (Tabela 03).

**Tabela 03** – Comparação de forma de coleta de água na bacia do rio Banabuiú

Bacia Hidrográfica	Fonte	Antigamente	2009
Banabuiú	Cacimbão	65,4	11,1
	Carro pipa	3,8	22,2
	Açude	15,4	70,4
	Rio	19,2	0,0
	Poço	0	7,4
	Cisterna	0	59,3
	Comunidades próximas	3,8	0,0
	Fonte/Nascente/olhod'gua	0	11,1
	Barragem	3,8	0,0
	Chafariz	0	3,7
	Adutora	0	3,7

Fonte: Alterado de AGROPÓLOS (2009)

No caso da bacia do rio Banabuiú, onde o nosso objeto de estudo está inserido, a própria comunidade propõe que em 19,8% das localidades abastecidas na região da bacia, na qual se encontra Quixadá, a inserção de cisternas com adutoras, de forma planejada e bem executada, diminuiria consideravelmente os efeitos da escassez de água.

Outra medida bastante citada no documento é a construção de cisternas de placas, com 16,7 % das indicações, seguidos de complementação das cisternas existentes e a instalação de um dessanizador, segue com 10 % das respostas da comunidade.

#### 4.5 PROJETO SÃO JOSÉ

Desenvolvido e executado pela Secretaria do Desenvolvimento Agrário – SDA do estado do Ceará, o projeto tem como objetivo elevar a qualidade de vida e a geração de emprego e renda para a população carente do interior. As etapas do subprojeto ocorrem de forma colaborativa, em que a comunidade decide pra onde devem ir os investimentos disponíveis.

Os beneficiários são escolhidos com base na análise feita pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável – CMDS, para seguir para deliberação por órgão coparticipante, que por sua vez enviará ao SDA para liberação de recursos junto às associações beneficiadas.

São designados como público-alvo os grupos mais vulneráveis, organizados por interesses comuns e representados por suas entidades, associativas devidamente legalizadas, formados por pequenos produtores rurais, pescadores, artesãos, donas de casa, jovens, entre outros. O Projeto São José tem atuação em 177 municípios priorizando os grupos sociais mais carentes.

Quando em 2012 o projeto passou a ter o nome Projeto São José III, por estar na terceira fase de execução, assumiu a responsabilidade por obras hídricas de pequeno porte, com sistemas de abastecimentos para comunidades com até 70 famílias no interior do estado.

Em Quixadá, a iniciativa beneficiou a comunidade rural de Riacho Verde com uma adutora em 2013, garantindo abastecimento a 124 famílias da região.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a pesquisa para realização deste trabalho, notou-se a grande dificuldade em conseguir dados e informações relativos às ações que estão em desenvolvimento, ou que, em algum tempo atrás, foram implantadas no município de Quixadá/CE. A maior parte desses projetos foi realizada em áreas rurais, cujas comunidades beneficiadas têm mais dificuldade para ter acesso à água.

Pesquisa essa que sofreu muitas intempéries, por não conseguir obter muitas informações, como o desenvolvimento dos projetos, seu estágio atual e como se encerrou esse processo. Mas, apesar das dificuldades, o trabalho tem a contribuição de apresentar de forma consolidada as principais informações dos 5 (cinco) projetos, programas e/ou iniciativas de promoção de acesso à água que foram desenvolvidos, que estão em processo de execução ou encerrados no município.

A dificuldade em coletar informações acerca do processo de desenvolvimento da política não atinge o princípio da publicidade, onde todas as ações devem ser de conhecimento geral. Boa parte das informações adquiridas foi em *sites* de órgãos ou de entidades que de alguma forma participaram da iniciativa.

Contudo mesmo nos órgãos e entidades desenvolvedoras das ações, a complexidade para a obtenção de dados técnicos foi, por muitas vezes, frustrante. Buscaram-se, com a intenção de vislumbrar a tecnologia empenhada, relatórios técnicos, plantas baixas, esboço de obras e desenhos dimensionais, sem sucesso, no entanto.

Os instrumentos de gestão usados na maioria dos projetos nos mostram que, além de fornecer tecnologias para armazenar, captar e distribuir água nas comunidades, existe também a preocupação com o social, o intuito de envolver toda a sociedade local na ação a ser desenvolvida, levando um aprendizado e deixando um conhecimento duradouro que pode ser usado futuramente como fonte de renda naquela região.

Destacam-se neste quesito os projetos desenvolvidos pela ASA, que além de fornecer a ferramenta, envolve os beneficiários na produção das cisternas, preocupando-se com a capacitação social e cidadã daquela região.

Outro fator que deve ser verificado e acompanhado é a continuidade do benefício. Como foi citado acima no caso da iniciativa Carro Pipa, gargalos são comuns aos prestadores desses serviços, acarretando em danos aos beneficiários que passam longos períodos sem

abastecimento por problemas técnicos e déficit na parte de manutenção de aparatos tecnológicos e de treinamento humano para lidar com tais situações.

É de extrema importância que os órgãos competentes também se atentem ao desenvolvimento social das localidades, pois não há eficácia em só beneficiar os moradores sem que as comunidades estejam preparadas para dar continuidade no uso e manutenção da tecnologia com a qual foram beneficiadas.

## REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas, **Geo Brasil – Recursos Hídricos, Resumo Executivo**. Brasília/DF, Janeiro de 2007.

APAC - Agência Pernambucana de Água e Clima. **Monitor de Secas do Nordeste do Brasil - Março de 2017**. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br/images/stories/observafundaj/monitor-de-secas-do-nordeste-do-brasilmarco-de-2017.pdf>> Acesso em 10 de Junho de 2018

ARAUJO, Kárita de Fátima; ANSELMO, Profa. Dra. Rita de Cássia Martins de Souza. **1915: A Seca e o Sertão Sob o Olhar de Raquel de Queiroz**. ESTUDIOS HISTORICOS – CDHRP- Diciembre 2009 - Nº 3 – ISSN: 1688 – 5317. Disponível em: <[http://www.estudioshistoricos.org/edicion\\_3/araujo-martins.pdf](http://www.estudioshistoricos.org/edicion_3/araujo-martins.pdf)>. Acesso em 02 de mar. 2018.

ASA - Articulação Semiárido Brasileiro. **Ações - P1MC**. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc>> Acesso em 15 de Março de 2018

CAMPOS, José Nilson B. **Secas e Políticas Públicas no Semiárido: Ideias, Pensadores e Períodos**. ESTUDOS AVANÇADOS 28 (82), 2014

COGERH. **Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica do Banabuiú**. Disponível em: <<https://www.cogerh.com.br/eixos-de-atuacao/gestao-participativa/comites-de-bacias-hidrograficas/comite-da-sub-bacia-hidrografica-do-banabuiu.html>> Acesso em 27 de Março de 2018.

FEITOSA, A.C.Fernando; GUERRA, M.S. Sérgio; SANTOS, Luciana Cibele A. – **Caracterização Regional e Difusão Tecnológica para Uso Sustentável dos Recursos Hídricos das Aluviões do Semi-Árido Brasileiro** – Proposta Técnica – Ministério de Minas e Energia. Abril, 2005

FILHO, Altamir Santos. – **Estudo de Caso do Programa Água para Todos do Ministério da Integração Nacional**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <[http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias\\_publicadas/posdistancia/47472.pdf](http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/posdistancia/47472.pdf)> Acesso em 15 de Junho de 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro Geografia e Estatística. **Catálogo**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=227295>> Acesso em 13 de Abril de 2018

IBGE - Instituto Brasileiro Geografia e Estatística. **Panorama**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/quixada/panorama>> Acesso em 27 de Maio de 2018

IEACOM. **106 Famílias de Quixadá recebem recurso social do programa P1MC/FBB/IEA**. Disponível em: <<http://www.eloamigo.org.br/elonoticias/106-familias-de-quixada-recebem-recurso-social-do-programa-p1mc-fbb-iea>> Acesso em 15 de Março de 2018

LIMA, Anna Erika Ferreira; SILVA, Danielle Rodrigues; SAMPAIO, José Levi Furtado. **As Tecnologias Sociais como Estratégia de Convivência com a Escassez de Água no Semiárido Cearense**. *Conex. Ci. e Tecnol.* Fortaleza/CE, v. 5, n. 3, p. 9-21, nov. 2011. Disponível em: <<http://www.conexoes.ifce.edu.br>>. Acesso em 01 de mar. 2018.

MENDES, José Edinardo Bezerra; **Políticas Públicas para o Convívio com a seca no Município de Itapiúna**. Redenção, 2015.

MINISTÉRIO DA ASSISTÊNCIA E PROMOÇÃO SOCIAL. **O que é o Projeto Alvorada?** Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/relocrys/alvorada/apresentacao.htm#1>> Acesso em 12 de Abril de 2018.

MINISTÉRIO DA TRANSPARÊNCIA E CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO **Portal da Transparência**. Disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/consultam.asp?fcod=1527&fname=QUIXADA&festado=CE&forgao=00&fconsulta=0>> Acesso em 15 de Abril de 2018

MORAES, Kleiton de. **Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS)**. Disponível em: <<http://cpdoc.fgv.br/sites/default/files/verbetes/primeira-republica/INSPETORIA%20FEDERAL%20DE%20OBRAS%20CONTRA%20AS%20SECAS.pdf>> Acesso em 02 de mar. 2018

MOURA, M.S.B. *et al.* **Clima e Água de Chuva no Semi-Árido**. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/159649/1/OPB1515.pdf>>

**O Caminho das Águas nas Rotas dos Carros Pipas – AGROPOLOS**. Ceará, 2009.

**O Instituto Elo Amigo**. Disponível em: <<http://www.eloamigo.org.br/iea>> Acesso em 23 de Março de 2018

PASSADOR, Cláudia Souza; PASSADOR, João Luiz. **Apontamentos sobre as Políticas Públicas de Combate à Seca no Brasil: Cisternas e Cidadania?** – Cadernos Gestão Pública e Cidadania / v.15, n. 56. São Paulo, 2010.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA-CASA CIVIL. **Decreto Nº 3.769, de 8 de Março de 2001**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2001/D3769.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D3769.htm)> Acesso em 12 de Abril de 2018.

SILVA M. A. M.; M. N. M. A. FRUTUOSO, S. S. F. B. RODRIGUES e R. J. M. C. NOGUEIRA - **Fatores Socioambientais Influenciados Pela Seca Na Conservação Da Caatinga**. Pernambuco, 2016.

SOARES, Jonathan de Lima; PRAXEDES, Carine Fernandes; PIMENTEL Cynthia Paiva - **Logística De Abastecimento Emergencial De Água Na Zona Rural De Quixadá-Ce / Operação Carro Pipa – I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido**. Paraíba, 2016.

SOHIDRA - Superintendência de Obras Hidráulicas, Secretaria e Recursos Hídricos. **Projeto São José**. Disponível em: <<http://www.sohidra.ce.gov.br/index.php/projeto-sao-jose>> Acesso em 27 de Maio de 2018

TRAVASSOS, Ibrahim Soares; SOUZA, Bartolomeu Israel de; SILVA, Anieres Barbosa da.  
– **Secas, Desertificação E Políticas Públicas No Semiárido Nordestino Brasileiro** –  
Revista OKARA: Geografia em debate, V.7 nº1. Págs 147-164. João Pessoa, PB.2013.