



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

**SILMARA MARIA DE LIRA**

**ESTRATÉGIAS DE CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO:  
O CASO DO SÍTIO CRUZ NO MUNICÍPIO DE UIRAÚNA-PB.**

**CAJAZEIRAS – PB  
2017**

**SILMARA MARIA DE LIRA**

**ESTRATÉGIAS DE CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO:  
O CASO DO SÍTIO CRUZ NO MUNICÍPIO DE UIRAÚNA-PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Geografia pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG.

**Orientador:** Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão.

**CAJAZEIRAS – PB  
2017**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)  
Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764  
Cajazeiras - Paraíba

L768e Lira, Silmara Maria de.

Estratégias de convivência com o semiárido: o caso do Sítio Cruz no município de Uiraúna-PB / Silmara Maria de Lira. - Cajazeiras, 2017.

59f.

Bibliografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão.

Monografia (Licenciatura em Geografia) UFCG/CFP, 2017.

1. Semiárido - Convivência. 2. Água. 3. Cisterna de Placa. 4. Tecnologias. 5. Deficiência hídrica. 6. Seca. I. Marcelo Henrique de Melo Brandão. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU - 316.334.52


SILMARA MARIA DE LIRA

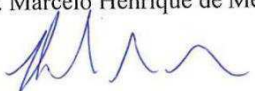
ESTRATÉGIAS DE CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO:  
O CASO DO SÍTIO CRUZ NO MUNICÍPIO DE UIRAÚNA-PB.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como  
requisito parcial para a obtenção do título de  
Licenciada em Geografia pela Universidade Federal  
de Campina Grande – UFCG.

Cajazeiras, 11 de setembro de 2017.

BANCA EXAMINADORA

  
Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão - Orientador

  
Prof. Ms. Henaldo Moraes Gomes - Examinador

  
Prof. Ms. Marcos Assis Pereira de Souza - Examinador

Aprovado em: 11/09/2017

Nota: \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por me conceder a vida e o dom da sabedoria me fazendo chegar até aqui; e aos meus pais, Geralda Maria de Lira e Francisco João de Lira.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a Deus, por me fortalecer e me guiar ao longo dessa caminhada, sendo meu amparo nos momentos mais difíceis.

Ao meu cunhado, Wesley Epifânio Sarmento, por ser meu maior exemplo e pela motivação prestada.

Aos meus pais, Geralda Maria de Lira e Francisco João de Lira, pelo apoio concedido. Assim, como a toda minha família, em especial a minha irmã, Simone Lira, que sempre se fez presente em todos os momentos da minha vida.

Sou muito grata ao meu namorado, Antônio Luan Vieira, pelo companheirismo, paciência e dedicação.

A meu pequeno guerreiro, José Arthur, por alegrar meus dias com o seu sorriso.

Deixo minha sincera gratidão aos meus amigos/irmãos, Edson Sousa, Kassia Janny e Jaci Araújo. Sou muito grata por todas as angústias divididas, pelas palavras de conforto, por todas as alegrias e tristezas compartilhadas, por serem essencial durante esta caminhada e também para minha vida.

Agradeço a todos os meus colegas de sala, pelas trocas de conhecimentos fornecidas e por tornarem as diversas noites de estudo mais divertidas.

A todos os colegas que o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), me proporcionou. Assim como, agradeço a Profa. Izabel Alice de Araújo e a Profa. Dra. Cícera Cecília Esmeraldo, as quais lembrarei por toda minha vida.

Agradeço a Luzia Terezinha (Tia Nega), por acompanhar o caminhar dessa grande conquista e sempre torcer pela minha felicidade.

A minha madrinha e primeira professora, Francisca Maria de Barros Silva, por acreditar na minha capacidade de seguir em frente com os estudos.

A todos os moradores do Sítio Cruz, em especial a Eliete Caetano, por ter sido tão prestativa comigo.

Agradeço infinitamente ao meu orientador, Professor Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão, por quem tenho imensa admiração. Sou grata pela atenção e contribuição na construção desse trabalho.

Por fim, deixo minha gratidão a todos os professores da Unidade Acadêmica de Geografia (UNAGEO), que fizeram parte da minha formação docente, por todas as contribuições e conhecimentos passados.

## RESUMO

A região semiárida sempre foi uma área mal compreendida, apontada por sua aridez, deficiência hídrica e pela luta incessante do seu povo contra suas secas periódicas. Sobre esta conjuntura, durante muito tempo, houve um destaque na região ao pensar a ideia de combate à seca por meio de obras estruturais. Entretanto, nos últimos anos tem se fortalecido a ideia de convivência com o semiárido, através de tecnologias que vem proporcionando uma maior autonomia ao povo sertanejo. Nesta perspectiva, o presente trabalho se dedica a compreender o semiárido e as estratégias de convivência, aplicadas nesta porção do espaço. Assim, têm-se como exemplo, as cisternas de placa desenvolvidas pelo programa PIMC, tendo a comunidade do Sítio Cruz localizado no município de Uiraúna-PB, como objeto de estudo. Dessa maneira, os objetivos são voltados para avaliar os meios de convivência presentes nesta comunidade e identificar as contribuições advindas, com a implantação das novas tecnologias. Os procedimentos metodológicos utilizados se deram de forma sistematizada, resultando em uma pesquisa bibliográfica de cunho exploratório-descritivo. Os aspectos elencados no estudo permitem compreender a dinâmica do semiárido e da comunidade em análise, sobre os meios de convivência empregados. Conclui-se, que além dos aspectos climáticos, a deficiência hídrica local também se associa a fatores sociais e culturais, podendo ser amenizadas mediante as ações voltadas para economia da água.

**Palavras-chave:** Água; Semiárido; Cisterna de placa; Tecnologias sociais de convivência; Deficiência hídrica.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS – Agente Comunitário de Saúde.

ANA – Agência Nacional de Águas.

ASA – Articulação do Semiárido.

BSh – Clima Megatérmico Seco, vegetação de estepe das baixas latitudes.

C7 – Campeiro 7.

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais.

CVSF – Comissão do Vale do São Francisco.

DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas.

GPS – Sistema de Posicionamento Global.

GTDN – Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IFOCS – Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas.

INSA – Instituto Nacional do Semiárido.

IOCS – Inspetoria de Obras Contra a Seca.

MI – Ministério da Integração Nacional.

OMS – Organização Mundial da Saúde.

ONU – Organização das Nações Unidas.

P1+2 – Projeto Uma Terra e Duas Águas.

P1MC – Programa Um Milhão de Cisternas.

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos.

PSF – Programa Saúde da Família.

QGIS – Quantum Geographic Information System.

SHP – Shapefile.

SNGRH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia.

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste.



## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 01 – Rocha de Lajedo.....	33
Fotografia 02 – Plantação de Cana de Açúcar.....	34
Fotografia 03 – Vestígios da Fruticultura: plantação de caju, pinha e manga.....	35
Fotografia 04 – Extração de Área e Carvoeira Ativa.....	36
Fotografia 05 – Agricultura de subsistência (milho e feijão).....	37
Fotografia 06 – Pecuária Extensiva e Avicultura de Pequeno Porte.....	37
Fotografia 07 – Escola Desativada da comunidade.....	38
Fotografia 08 – Capela Católica da Comunidade.....	39
Fotografia 09 – Elevações de Relevô.....	43
Fotografia 10 – Principal Tributário Hídrico da Comunidade.....	45
Fotografia 11 – Cacimbão ou Poços Amazonas.....	48
Fotografia 12 – Açude de Pequeno Porte.....	49
Fotografia 13 – Cisternas de Placa (P1MC).....	50

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Quantidade de Água na Terra em um Determinado Momento.....	16
Gráfico 02 – Percentual das Demandas de Águas no Brasil.....	20
Gráfico 03 – População do Sítio Cruz por Residência.....	38

## LISTA DE MAPAS

Mapa 01 – Localização da Região Semiárida.....	22
Mapa 02 – Município de Uiraúna-PB com a Localização do Sítio Cruz.....	32
Mapa 03 – Solos do Município de Uiraúna-PB/Sítio Cruz.....	41
Mapa 04 – Hidrografia do Município de Uiraúna-PB/Sítio Cruz.....	44

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO</b> .....	16
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
<b>2.1.1 A Importância do Recurso Hídrico e Seus Múltiplos Usos</b> .....	16
<b>2.1.2 O Recurso Hídrico no Semiárido Brasileiro</b> .....	21
<b>2.1.3 Breve Esboço Histórico Sobre a Atuação do Estado no Semiárido</b> .....	24
<b>2.1.4 O Semiárido e as Formas Alternativas de Convivência com a Estiagem</b> .....	26
2.1.4.1 O Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), como Meio de Convivência com o Semiárido.....	26
2.1.4.2 O Programa Uma Terra Duas águas (P1+2).....	27
2.2 METODOLOGIA.....	28
<b>2.2.1 Pesquisa Bibliográfica</b> .....	29
<b>2.2.2 Pesquisa Documental</b> .....	29
<b>2.2.3 Levantamento Cartográfico</b> .....	29
<b>2.2.4 Pesquisa de Campo</b> .....	30
<b>3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO</b> .....	31
3.1 LOCALIZAÇÃO.....	31
3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS.....	32
3.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	33
3.4 ASPECTOS DO QUADRO NATURAL.....	39
<b>3.4.1 Aspectos Climáticos</b> .....	39
<b>3.4.2 Estrutura Geológica</b> .....	40
<b>3.4.3 Aspectos da Vegetação</b> .....	41
<b>3.4.4 Aspectos do Relevo</b> .....	42
<b>3.4.5 A Rede Hidrográfica</b> .....	43
<b>4 ESTRATÉGIAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO SÍTIO CRUZ</b> .....	46
4.1 AS DIFICULDADES DE OBTENÇÃO DE ÁGUA, ENFRENTADAS PELA POPULAÇÃO DO SÍTIO CRUZ.....	46
4.2 AS TECNOLOGIAS SOCIAIS DE CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO IDENTIFICADAS NO SÍTIO CRUZ.....	47
<b>4.2.1 Cacimbões ou Poços Amazonas</b> .....	48

<b>4.2.2 Açudes de Pequeno Porte.....</b>	<b>48</b>
<b>4.2.3 Cisternas de Placa ou de Bica.....</b>	<b>49</b>
<b>4.2.4 Carro Pipa.....</b>	<b>51</b>
<b>4.3 A IMPORTÂNCIA DAS CISTERNAS DE PLACA PARA O SÍTIO CRUZ: UM PARADIGMA EM ANÁLISE.....</b>	<b>51</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>53</b>
<b>BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA.....</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....</b>	<b>57</b>

## INTRODUÇÃO

De todos os bens almejados pela humanidade, a água se torna o mais precioso, devido sua vitalidade para manutenção e desenvolvimento da vida. Esse recurso hídrico é insubstituível e essencialmente necessário para suprir as necessidades da sociedade globalizada, que por muito tempo manteve a ideia errônea de que a água, por ser um recurso renovável, era também infinita. Esse fato reflete no mau uso e nas mínimas preocupações quanto a sua economia.

Entretanto, vê-se um aumento constante de consumo, proveniente do crescimento populacional e das dificuldades hídricas que se acentuam em determinadas áreas. Assim, despertou-se nos últimos anos, um olhar mais crítico em relação às questões hídricas, com intuito de minimizar o desperdício, por meio de uma maior conscientização, diminuindo as crises hídricas que permeiam o mundo.

No que se refere ao Brasil, conhecido nacional e internacionalmente por esbanjar águas em suas terras, o recurso hídrico aparentemente parece não ser um problema. Porém, é importante considerar que a água se distribui de forma irregular no tempo e no espaço. Assim como inúmeras localidades do mundo, o Brasil também sofre com a falta deste recurso que, por sua vez, tem se tornado cada vez mais escasso.

Sobre esta conjuntura, o semiárido brasileiro corresponde a uma porção do território, que se destaca por apresentar características distintas e particulares, se comparado a outras áreas do país. Firmado sobre o contexto das secas catastróficas, ressalta-se o lado quente e seco do país das águas, quebrando a utopia de ambulância hídrica na totalidade das terras brasileiras.

A deficiência hídrica, fortemente presente no semiárido, representa um dos principais problemas da região, dificultando a sobrevivência e o desenvolvimento local. Se no semiárido em geral a dificuldade hídrica é destaque, a mesma se acentua ainda mais no que se refere ao aspecto rural.

Na constituição, o direito de acesso à água é de todo cidadão. Contudo, no Brasil, muitas zonas rurais com população de baixa renda e localizadas em diferentes municípios do semiárido; acabam não desfrutando de água potável e de um sistema de abastecimento hídrico que possa suprir suas necessidades.

Cansado de sofrer as consequências de suas secas periódicas e na busca por melhores condições de vida, o homem tem se dedicado a encontrar novas formas de conviver com o

semiárido, por meio de tecnologias sociais que vem sendo aplicadas em várias finalidades e parecem ter amenizado o sofrimento do sertanejo.

Envolvida pela problemática hídrica, a área de estudo localizada ao lado Norte do município de Uiraúna, corresponde a uma porção de seu espaço rural, despertando atenção pela dificuldade de acesso ao recurso hídrico, como também, pela baixa preocupação do poder municipal, no que se refere ao abastecimento da comunidade.

Permeada por estas questões, as tecnologias sociais de convivência tem ganhado força no semiárido desde o final do século XX e aparecem como uma alternativa para proporcionar melhores condições de vida. As mesmas facilitam a captação e armazenamento de água, diminuindo os impactos da estiagem.

Dessa maneira, as cisternas de placa correspondem a uma das tecnologias sociais desenvolvidas pelo Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC). O presente trabalho se constitui por meio de pesquisa bibliográfica, documental, de campo e de cunho exploratório-descritivo; para melhor retratar os problemas envolvidos. A pesquisa tem como objetivo geral analisar os meios de convivência utilizados pela população do Sítio Cruz, evidenciando seu atual quadro de abastecimento hídrico.

Dentro desse contexto, busca-se compreender a dinâmica que envolve essa porção do espaço rural, lugar de vivência cotidiana. Assim, vale constatar, se a ideia de convivência pregada nos últimos anos, apoiada nas formas alternativas de convivência com o semiárido e que diverge do combate à seca; tem apresentado resultados positivos para comunidade do Sítio Cruz. Ressalta-se assim, a realidade como de fato se processa.

No âmbito científico e ancorado por conhecimentos geográficos, a temática abordada é de grande importância, por levantar conhecimentos referentes a uma das principais questões mundiais e contribui para um entendimento acerca da realidade hídrica semiárida.

O trabalho encontra-se dividido em uma somatória de cinco capítulos, iniciando por este capítulo introdutório, que vem apresentar a temática abordada e descrever a estruturação da pesquisa. O segundo capítulo, trás o aparato teórico adotado para o desenvolvimento da pesquisa, que se preocupa em retratar as questões voltadas para a importância do recurso hídrico e seus múltiplos usos, o recurso hídrico no semiárido brasileiro, a atuação do Estado sobre este recorte espacial, as formas alternativas de convivência com a estiagem e a existência do programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), como meio de convivência. Assim, é vista toda a base metodológica da pesquisa, descrevendo os procedimentos e o método que proporcionaram o alcance dos objetos e efetivação da mesma.

O terceiro capítulo se dedica à caracterização geral da área de estudo com sua localização, abordando aspectos históricos, culturais, socioeconômicos e geoambientais. Assim, há contribuições de conhecimento acerca do lugar em análise.

O quarto capítulo ressalta as estratégias de abastecimento hídrico no Sítio Cruz, enfatizando as dificuldades de obtenção de água enfrentadas pela população, destacando as tecnologias sociais de convivência com o semiárido e que podem ser identificadas na comunidade.

Por fim, a pesquisa expõe suas considerações finais, onde se apresenta uma síntese conclusiva do trabalho e algumas contribuições de relevância para convivência com o semiárido, que podem vir a ser somadas às tecnologias sociais já existentes.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

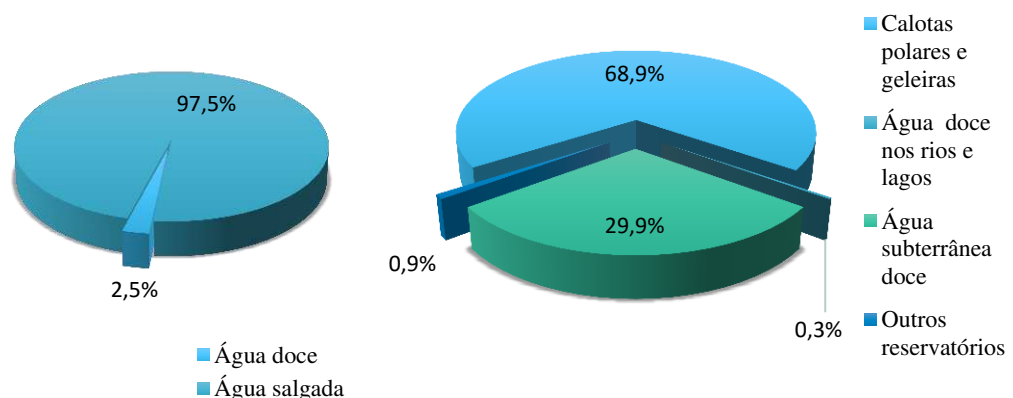
### 2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 2.1.1 A Importância do Recurso Hídrico e Seus Múltiplos Usos.

Entendida de forma mais abrangente e simplificada como um recurso essencial à vida, a água é extremamente importante aos seres humanos e aos ecossistemas<sup>1</sup> em geral. A mesma é encontrada na natureza em forma líquida (rios, lagos, oceanos/mares, reservatórios subterrâneos, etc.), sólida (geleiras e calotas polares) e gasosa (água em forma de vapor); permanecendo em constante movimento através de um processo denominado ciclo hidrológico<sup>2</sup>, que inclui todos os seus estados.

Em seu estado líquido e sólido, recobre cerca de 70% da superfície da Terra, o que segundo Rebouças (2004), corresponde a 1.386 milhões de Km<sup>3</sup> d'água, sendo 97,5% de água salgada e 2,5% de água doce. 68,9% da água doce existente no planeta encontra-se nas calotas polares e geleiras; 29,9% nos reservatórios subterrâneos; 0,3% em rios e lagos e 0,9% em outros reservatórios, como mostra o (GRÁF. 01).

**GRÁFICO 01 - Quantidade de Água na Terra em um Determinado Momento.**



**Fonte: Adaptado de Shiklomanov (1998 *apud* Tundisi, 2005).**

<sup>1</sup> [...] unidade funcional básica, composta pelos componentes bióticos e abióticos. (RAMOS e AZEVEDO, 2010, p.02).

<sup>2</sup> É o fenômeno global de circulação fechada da água entre a superfície terrestre e a atmosfera, impulsionado fundamentalmente pela energia solar associada à gravidade e à rotação terrestre. (CARVALHO; MELLO e SILVA, 2007, p. 11).

Toda essa quantidade de água distribuída de forma diferente pelo globo apresenta grande importância para existência da vida na Terra, como também exerce um papel social, econômico e cultural, no que se refere aos meios de apropriação e uso. Tal recurso sempre foi muito significativo para o desenvolvimento da sociedade. Assim, é importante destacar que as primeiras civilizações desenvolveram-se próximas de rios e lagos, dando origem as primeiras vilas e povoados.

Atualmente, diante das inúmeras transformações sofridas pela sociedade e inovações tecnológicas, é possível identificar pequenas comunidades que se destinam a proximidades de reservatórios hídricos, como é o caso dos ribeirinhos. Nesse caso, ao construírem suas casas a beira de rios, desenvolvem suas atividades mediante as condições naturais estabelecidas pelos mesmos.

A água é um elemento de grande relevância para o desenvolvimento social, sendo também um recurso que desempenha papel significativo no desenvolvimento econômico. Com isso, Rebouças (2006, p. 01) afirma que:

O termo “água” refere-se, regra geral, ao elemento natural, desvinculado de qualquer uso ou utilização. Por sua vez, o termo “recurso hídrico” é a consideração da água como bem econômico, passível de utilização com tal fim. Entretanto, deve-se ressaltar que toda a água da Terra não é, necessariamente, um recurso hídrico, na medida em que seu uso ou utilização nem sempre tem viabilidade econômica.

Nesta perspectiva a água bruta extraída da natureza, passa a ser um recurso hídrico na medida em que lhe é atribuído um valor econômico. A visão da água sobre esta óptica de bem econômico, teve destaque pela primeira vez na declaração de Dublin, em 1992.

A declaração de Dublin foi resultado da Segunda Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente ocorrida em Dublin-Irlanda, no ano de 1992. A declaração afirma em seu primeiro princípio que “a água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para garantir a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente”. No seu quarto princípio, a mesma afirma que “a água tem valor econômico em todos os usos competitivos e deve ser reconhecida como um bem econômico”. (DECLARAÇÃO DE DUBLIN, 1992).

De acordo com Silvestre (2003, p. 104):

Segundo os pressupostos da economia neoclássica, “bem econômico” é aquele que, por ser escasso, é incapaz de satisfazer uma demanda ilimitada; essa raridade lhe confere um preço. Apenas os bens ou recursos ilimitados não estariam sujeitos a preços; encontrados “livres” na natureza, não haveria quem estivesse disposto a pagar por eles.

Tomando por base a declaração de Dublin e as colocações da autora, entende-se a água como um recurso finito de valor econômico atribuído. Com isso, foi a partir da década de 90 em meio a problemas de abastecimento e escassez da mesma que se iniciou a cobrança pelo uso da água no Brasil.

Tudo aconteceu mediante a Lei 9.433/97 (Lei das Águas), que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH). Diante da Lei, a cobrança pelo uso da água incentiva sua racionalização. Assim, é possível concluir que a obtenção gratuita de água gera um maior desperdício.

A Lei 9.433/97 tem como instrumentos, a cobrança pelo uso da água, requisitos que permitem a efetivação da PNRH e o direito de outorga que corresponde a um “instrumento pelo qual o poder público atribui ao interessado, público ou privado, o direito de usar privativamente o recurso hídrico”. (ANA, 2005, p.82). Uma vez concedida a autorização da utilização das águas para fins econômicos, sejam elas superficiais ou subterrâneas, cabe ao outorgante garantir os aspectos de qualidade e quantidade da água utilizada.

A forma como os diferentes grupos populacionais se apropriam da água, a preocupação em preservá-la e em manter seus padrões de qualidade, se atribui a importância cultural que lhe é dada. Para a cultura religiosa, por exemplo, água é fonte de vida. A água benta é sagrada, tem poder de curar e de tornar o pagão um ser cristão através do ato do batismo. A mesma também é um elemento bíblico quando transformada em vinho ou na passagem da travessia do mar vermelho.

Para Miranda (2004), a sacralidade da água vem de muito longe, é herança da cultura indígena, por meio de lendas como a iara, boto encantado, mãe d'água<sup>3</sup>, entre outras. É também herança da cultura africana, devido às oferendas e procissões marítimas ou em rios em adoração a santos e a deusa Iemanjá, que fazem-se muito presentes na cultura brasileira. Alguns rios brasileiros ainda são meios de purificação e sinônimo de fé, como o Rio Parnaíba, berço da padroeira do Brasil e o Rio São Francisco (velho Chico), aos quais se atribuem um enorme respeito, por aqueles que presam suas águas.

A água é de suma importância para a vida, relaciona-se com o desenvolvimento social, econômico e cultural; e é essencial para suprir as necessidades básicas da população. O direito humano à água, assim como educação, saúde, moradia, alimentação e segurança, só foi estabelecido em 28 de junho de 2010, pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU). Isso ocorreu por meio da Resolução 64/292, que veio a reconhecer o direito à

---

<sup>3</sup> Mitos dos povos indígenas brasileiros, que tornaram-se lendas folclóricas representativas da Região Norte.

água e ao saneamento como essenciais para qualidade de vida e para efetivação dos demais direitos humanos.

A Resolução destaca ainda que as organizações internacionais devem fornecer recursos financeiros e auxílios para assegurar a todos, o acesso à água potável e ao saneamento, em especial aos países em desenvolvimento.

Embora o direito à água esteja previsto pela Resolução 64/292, constata-se que milhões de seres humanos não têm acesso à água de qualidade e ao saneamento. Esse é um dos fatores preocupantes, já que o direito a água potável e ao saneamento são previstos como essenciais para garantir a qualidade de vida.

Rebouças (2004), afirma que a Organização Mundial da Saúde (OMS), vem recomendando desde a década de 70, que as águas de boa qualidade sejam destinadas ao consumo humano. Enquanto que, as águas de menor qualidade venham a ser utilizados na agricultura, indústria e outros fins, que não necessitam prioritariamente de água potável.

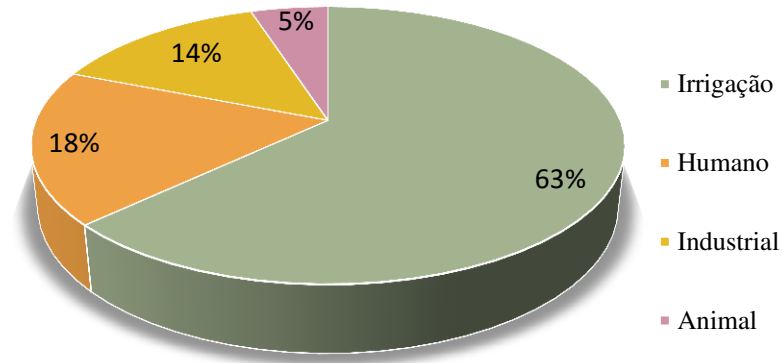
A multiplicidade de usos do recurso hídrico abrange o consumo ou abastecimento humano da agricultura e indústria, o setor de navegação, hidroeletricidade, turismo, aquicultura, pesca, usos estéticos, entre outras finalidades. Esses múltiplos usos da água podem ser caracterizados como consuntivos, não consuntivos ou ainda de uso local.

O uso consuntivo ocorre quando a água é extraída diretamente da fonte, vindo a causar alterações quantitativas, como a água que se destina à agricultura irrigada, indústria e consumo. Já os usos não consuntivos, intervêm na qualidade da água e modificam o seu curso natural, como por exemplo, a hidroeletricidade, a navegação e aquicultura. O uso local, por sua vez, diz respeito às reservas para preservação de ecossistemas aquáticos, ou estética da paisagem, não causando interferência quantitativa ou qualitativa sobre a água.

Dando ênfase aos usos consuntivos, o Brasil é responsável por aproximadamente 90% da utilização das águas e destaca-se o consumo doméstico, a agricultura irrigada e a indústria. (TUNDISI, 2005).

A agricultura, que teve uma intensificação na segunda metade do século XX, torna-se uma atividade de grande importância econômica para o país e hoje se trata do setor que mais consome água, com um consumo estimado de aproximadamente 63%. Em seguida, tem-se o consumo doméstico urbano e rural somando um total de 18%, e por último o consumo industrial que demanda 14% em quantidade de água, como mostra o (GRÁF. 02).

**GRÁFICO 02 - Percentual das Demandas de Águas no Brasil.**



**Fonte: Adaptado da autora a partir da ANA (2002).**

De acordo com Telles e Domingues (2006, p. 325) “A agricultura irrigada ocupa, no país, de 5% a 6% das terras cultivadas, sendo responsável, no entanto, por 16% do volume da produção e 35% do valor arrecadado com a comercialização de produtos agrícolas”. Apesar de ser uma prática de grande importância econômica que adquire cada vez mais adesão, a agricultura irrigada pode causar danos irreparáveis ao meio ambiente, como a salinização dos solos, contaminação e exaustão dos corpos hídricos.

Assim como a agricultura, o setor industrial também corresponde a um importante fator econômico e também provoca danos ao meio ambiente, como a poluição das águas através de seus resíduos. Estima-se que, 70% do lixo industrial originado nos países em vias de desenvolvimento, seja despejado diretamente sobre os corpos hídricos, vindo a poluir águas tanto superficiais quanto subterrâneas.

Embora a indústria exerça um consumo bem inferior comparado à agricultura, considera-se que a “indústria promoveu a urbanização, a elevação do consumo domiciliar e agro-pastoril, e que é a maior responsável pelo uso não consuntivo dos corpos hídricos” (SILVESTRE, 2003, p.35). Além de ser grande poluidora, a atividade passa a ser consumidora de grandes quantidades de água.

Sobre esta visão, o consumo humano apresenta-se como inferior ao consumo agrícola e industrial. Este está relacionado às diferenças sociais existentes, pois como mencionado anteriormente, boa parte da população mundial não tem acesso à água potável. A classe populacional que dispõe de algum poder aquisitivo tem condições para arcar com os

meios necessários à distribuição de água potável e saneamento básico. Enquanto que, a população carente muitas vezes só consegue ter acesso à água imprópria para o consumo humano, sendo esta, a parcela da população que mais sofre com problemas e doenças relacionadas com a contaminação das águas.

Devido ao grande crescimento populacional e conseqüentemente das atividades produtivas necessárias para manter a vida moderna da sociedade, a demanda pelo recurso hídrico tem aumentado constantemente. Em meio a este cenário de elevada demanda hídrica e desigual obtenção do recurso, é possível destacar os problemas da escassez que, por sua vez, são íntimos da região semiárida brasileira.

### **2.1.2 O Recurso Hídrico no Semiárido Brasileiro**

Segundo o Ministério da Integração Nacional (2005), o semiárido brasileiro abrange a uma área de 969.589,4 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 1.133 municípios. A maioria dessa extensão territorial fica localizada na região Nordeste, nos estados da Paraíba, Pernambuco, Piauí, Alagoas, Bahia, Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe; exceto o estado do Maranhão. Com isso, uma porção do semiárido estende-se para o estado de Minas Gerais, localizado na região Sudeste, como mostra o (mapa 01).

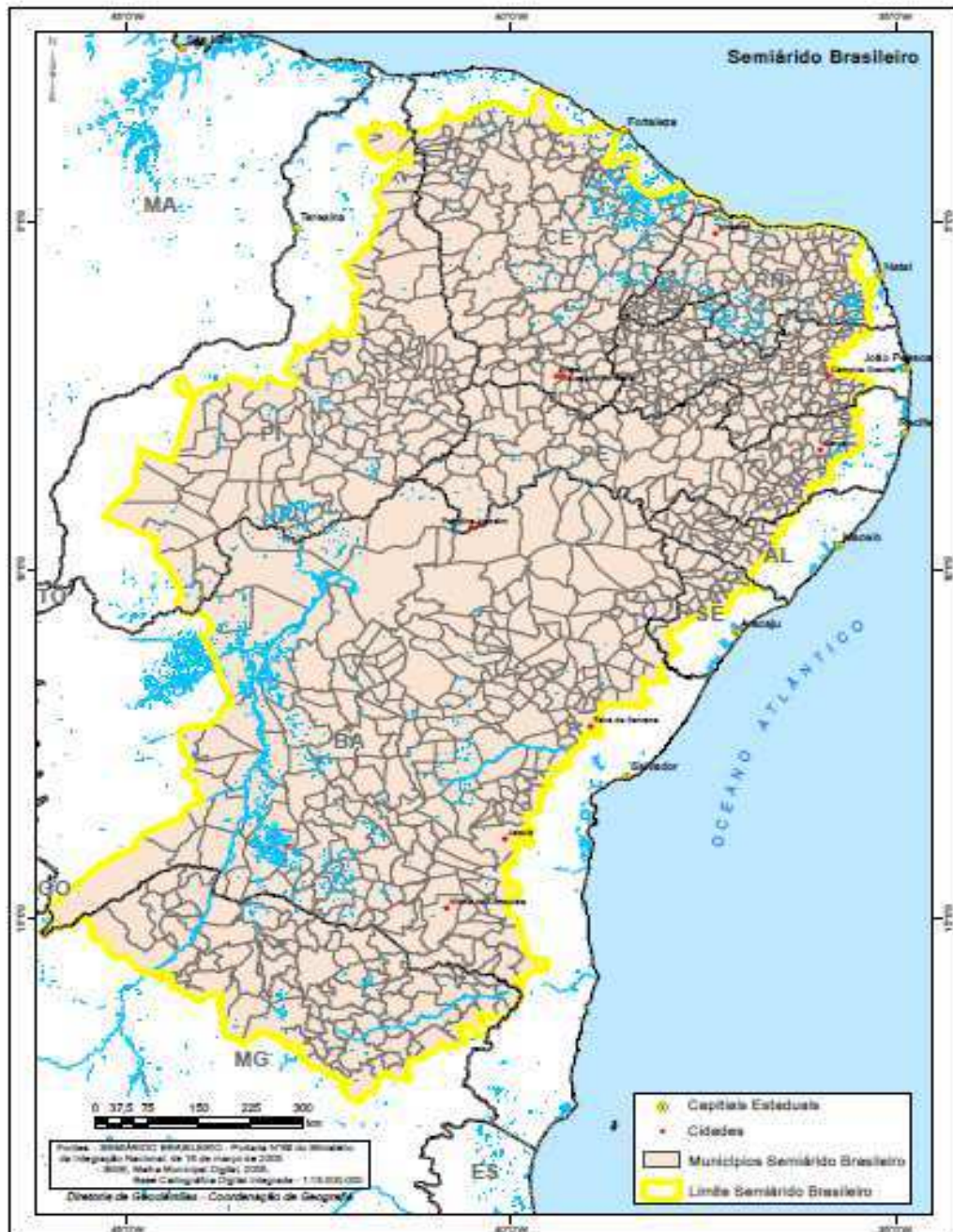
O semiárido compreende a uma região do Brasil que apresenta características bem distintas e particulares, se comparado a outras áreas do país. As características são vistas pelas condições climáticas, destaque de poucas chuvas, os solos, a vegetação e a própria cultura do país.

Do seu quadro físico/biológico, é possível ressaltar os solos rasos e pedregosos com aspecto de aridez, o embasamento predominantemente cristalino que desfavorece a infiltração de água, rios intermitentes, eventos hidrológicos de seca e uma vegetação unicamente brasileira, rica em espécies endêmicas<sup>4</sup>. Essa vegetação é denominada por Guimarães Duque, de caatinga (nome de origem indígena Tupi), que significa mata branca. O nome se atribui a vegetação, pelo fato de que no período seco quase todas as espécies perdem suas folhas e o verde vai dando lugar a uma coloração cinza esbranquiçada.

---

<sup>4</sup> Espécie animal ou vegetal que ocorre somente em uma determinada área ou região geográfica. (IBGE, 2004).

**Mapa 01 – Localização da Região Semiárida.**



**Fonte: IBGE (2005).**

Essa região é caracterizada como o semiárido mais chuvoso do mundo, com precipitação pluviométrica que varia de 200 mm a 800 mm por ano a partir da localidade e apresenta duas estações climáticas bem definidas: um inverno seco e um verão chuvoso. Esse fato causa um contraste marcante na paisagem semiárida. Com chuvas irregulares, o verão ou período chuvoso, pode acontecer de três a cinco meses, sendo que o inverno ou período de estiagem ocorre entre sete e nove meses.

De acordo com Rebouças (2006 *apud* Arsky e Assis, 2013, p.162), a região Nordeste que compreende a maior porção do semiárido, apresenta:

Uma média de precipitação hídrica de 1.140 mm e chega ao volume total de chuvas igual a 1.730 bilhões de litros por ano. Deste volume total de água de chuva, 1.523 bilhões de litros voltam à atmosfera por evaporação e transpiração das plantas (88,03% do total); 149 bilhões de litros escoam pela superfície até o ponto mais baixo do terreno, chegando aos rios, córregos, lagos e açudes (8,61% do total) e 58 bilhões de litros infiltram-se na terra até chegarem aos reservatórios subterrâneos (3,35% do total).

Nessa perspectiva, não é que esta seja uma área de pouca incidência pluviométrica, mas, é uma área que apresenta um elevado déficit hídrico<sup>5</sup> devido à associação de fatores naturais como o clima semiárido, as precipitações irregulares no tempo e no espaço, a localização na zona tropical e principalmente aos altos índices de evapotranspiração. Esse déficit entendido por vários indivíduos como o maior problema que o semiárido enfrenta também se associa as grandes demandas pelo recurso hídrico, aos aspectos socioculturais e socioeconômicos da região.

Firmado sobre a cultura da agropecuária, atividade que demanda grande quantidade de água, com influência um pouco marcante da indústria e elevado número populacional; o semiárido apesar de não esbanjar água, é uma região de grande consumo do recurso hídrico. A região é palco de inúmeros conflitos devido à elevada demanda para suprir as necessidades humanas e de produção, como também, a baixa oferta do recurso e as prolongadas secas.

A irrigação se classifica como uma das principais causas ocorrentes na região acerca dos conflitos sobre o uso da água, embora estes também se dêem em menor escala pela pecuária. A Bahia, por exemplo, é um estado de grande incidência dos conflitos entre irrigantes.

Nesta área e em uma porção do estado de Pernambuco, os conflitos também estão ligados às lagoas marginais do reservatório de Sobradinho, devido ao grande cultivo de cebola que afeta diretamente o abastecimento humano e animal. Com isso, há preocupação entre produção de energia elétrica e irrigação, isso devido ao uso descontrolado da água na irrigação e a necessidade da produção de energia elétrica para a região.

A Paraíba também apresenta conflitos desencadeados pela irrigação, provindos do açude de Boqueirão, que é responsável pelo abastecimento da cidade de Campina Grande e de

---

<sup>5</sup> Diferenças acumuladas entre a evapotranspiração potencial e a precipitação durante determinado período, sendo que a precipitação apresenta o menor valor. (IBGE, 2004).



outros municípios da Borborema<sup>6</sup>. O uso excessivo das águas para irrigação faz com que, nos períodos de estiagem as áreas abastecidas passem por constantes racionamentos. Outro problema de grande relevância no estado paraibano trata-se da deterioração das águas pelo setor de saneamento que, por sua vez, também gera conflitos entre irrigantes. Já no estado do Rio Grande do Norte, os conflitos se dão pela exploração excessiva das águas subterrâneas tanto no arenito Açu, como no aquífero Jandaíra<sup>7</sup>.

É importante ressaltar que, a irrigação quando feita de maneira inadequada e sem a presença da drenagem, gera a salinização dos solos, tornando-os inférteis. De acordo com Telles e Domingues (2006, p. 346) “somente nos perímetros do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS – havia, em 1999, cerca de 1.654 hectares tidos com áreas salinizadas e outros 1.113 hectares com tendência à salinização”.

A produção da agricultura irrigada sobre os diferentes estados do semiárido gera ainda a contaminação das águas, por meio dos usos intensivos de fertilizantes e pesticidas. Estes fatos são agravantes dos conflitos e competitividades entre usos da água no semiárido, já que a região sofre constantemente com o problema da escassez.

### **2.1.3 Breve Esboço Histórico Sobre a Atuação do Estado no Semiárido**

Data-se que em meados do fim do século XIX, o Nordeste com 56,46% do território inserido na porção semiárida (INSA, 2012), já enfrentava grandes problemas de escassez, devido as constantes e prolongadas secas que marca sua história. Neste período, as secas que tanto castigam o semiárido, já tomavam proporções de calamidade pública. Com isso, em meio a estas questões, se observou a necessidade de uma maior atenção do Estado para a região.

Na tentativa de lidar com a problemática da seca, o Estado passou então a criar alguns órgãos direcionados ao semiárido para entender melhor seu comportamento natural. A Inspeção de Obras Contra a Seca (IOCS) foi o primeiro órgão criado pelo estado no ano de

---

<sup>6</sup> Trata-se de uma porção do escudo pré-cambriano nordestino, soerguido falhado e aplainado, podendo também ser considerado como um maciço, formado por rochas – cristalinas, metamórficas e ígneas – muito antigas e apresentando restos de recobrimento sedimentar. (MELO e RODRIGUEZ, 2012, p. 49).

<sup>7</sup> Aquíferos regionais intergranulares e cársticos da Bacia Potiguar (CPRM, 2005).

1909, que se voltava a amenizar as consequências das secas periódicas no Nordeste. Em 1924, foi transformada em Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS), a qual foi renomeada em 1945 para Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS).

Durante o período de atuação destes órgãos, se investiu pesadamente na construção de açudes e barragens no Nordeste seco. Entretanto, o fenômeno da seca continuou a dificultar seu desenvolvimento socioeconômico, causando danos de difíceis reparos. Para Rebouças (2004), é preciso que se entenda que o aumento da oferta do recurso hídrico por meio de obras civis extraordinárias, não se apresenta como a única solução para o problema da escassez. Em especial, sobre uma região que comporta tantas outras dificuldades.

Posterior à criação desses órgãos administrativos, vários foram os outros que se originaram para combater a seca e auxiliar no desenvolvimento do Nordeste semiárido, tais como: a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), trabalhando com o método de irrigação de combate às estiagens; o Banco do Nordeste, que vinha prestar apoio financeiro aos municípios do Polígono das Secas; e o Grupo de trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN), responsável pela realização dos estudos socioeconômicos de desenvolvimento na região.

Mas, foi a partir da década de 70 que os programas de desenvolvimento regional se propuseram a estimular a agricultura irrigada no país, com intuito de fortalecer os aspectos econômicos de produção. Dessa maneira, os programas de aumento de oferta da água também permanecessem presentes, assim como, os que certificavam a segurança alimentar da população.

Já na década de 90, criou-se o Programa Federal de Combate aos Efeitos da Seca, coordenado pela SUDENE, para ajudar aos atingidos por esse fator. Assim, houve vários dos programas criados anteriormente, tais com: a SUDENE, SUDAM, DNOCS e CODEVASF que foram vinculados ao Ministério da Integração.

Vale destacar que, todas as atuações do Estado por meio de políticas de combate à seca sobre o semiárido, se deram em épocas de grandes secas e tiveram seu grau de importância, mas, não foi o suficiente para erradicar os efeitos negativos desse impacto na região. Assim, se fazia necessário muito mais do que políticas incompletas e desintegradas, tratava-se da necessidade de uma ação planejada se o foco de fato era fornecer condições de desenvolvimento a região.

### **2.1.4 O Semiárido e as Formas Alternativas de Convivência com a Estiagem**

Durante muito tempo, o semiárido foi uma região mal compreendida, tendo em vista que as políticas e os órgãos voltados a atender as dificuldades que nela se acentuavam, se dedicavam incessantemente a combater suas secas e não conviver com elas. Como retrata Ab'Sáber (1999, p.27) “os planos governamentais de prevenção às consequências das secas têm sido relativamente impotentes e pouco eficazes para atender à sociedade sertaneja como um todo”.

Sobre esta perspectiva e mediante o insucesso de combate à seca que se estendeu durante anos, tem se fortalecido nas últimas décadas a visão de convivência com o semiárido por meio das tecnologias sociais. Para Malvezzi (2007), muitas das tecnologias sociais referentes às questões hídricas e inventadas pelo o próprio povo que convive com o semiárido, são extremamente preciosas para o aproveitamento e armazenamento de água na região.

Dentre as principais tecnologias sociais de convivência voltadas para a obtenção do recurso hídrico que já se desenvolvem no semiárido, estão: as cisternas de bica, calçadão e fora do chão, tanques de pedra e caldeirão, barreiro trincheira e de lona, açudes, barragens, barragens subterrâneas e sucessivas, barramento de pedras, cacimbão ou poços amazonas, poços tubulares, cacimba, irrigação de salvação e mandalas.

Em decorrência da positividade dos resultados destas tecnologias sociais que vem sendo testadas no semiárido e com o intuito de abranger cada vez mais as melhorias oriundas de tais tecnologias, originou-se o programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) e o projeto Uma terra e duas águas (P1+2), ambos envolvendo as cisternas de placa.

#### **2.1.4.1 O Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), Como Meio de Convivência com o Semiárido**

Na tentativa de melhor conviver com o semiárido no ano de 2001, o Estado criou o programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), dentro do Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido, da ASA (Articulação do Semiárido). O mesmo em 2003 passou a ser considerado, uma Política Pública do Governo Federal.

Com isso, Teixeira (2002, p.02) afirma que:

“Políticas públicas” são diretrizes, princípios norteadores de ação do poder público, regras e procedimentos para as relações entre poder público e sociedade, mediações entre atores da sociedade e do Estado. São, nesse caso, políticas explicitadas, sistematizadas ou formuladas em documentos (leis, programas, linhas de financiamentos) que orientam ações que normalmente envolvem aplicações de recursos públicos.

Sendo assim, as políticas públicas compreendem um conjunto de ações desenvolvidas geralmente pelo Estado, que por meio de recursos públicos, buscam garantir os direitos de cidadania da sociedade.

A atuação do P1MC no semiárido tem apresentado resultados positivos, tendo se objetivado a levar água de qualidade para a população e solucionar a problemática da seca. Segundo dados da ASA, no período de 2008 o programa que tem como meta armazenar 16 bilhões de litros de água no semiárido, por meio da construção de 01 milhão de cisternas, já havia construído 220 mil cisternas e beneficiado pouco mais de 01 milhão de pessoas.

#### 2.1.4. 2 O Programa Uma Terra Duas águas (P1+2)

O programa Uma Terra Duas Águas compreende a outro programa de destaque, voltado a atender as necessidades do semiárido brasileiro. Segundo Malvezzi (2007, p. 123), o programa foi baseado em um projeto chinês que visava uma reforma agrária e em sua efetivação:

[...] deu a cada família 0,6 hectare de terra, um reservatório de captação de água de chuva no pé da casa para consumo humano, um reservatório na terra para captação de água de chuva para produção e uma área de captação da água para o reservatório de produção.

Um pouco diferente do sistema aplicado no semiárido chinês, o projeto desenvolvido no Brasil, nomeado P1+2, oferece um pedaço de terra para o plantio, água para produção e consumo. Assim, diferencia-se do programa Um Milhão de Cisternas.

O programa P1+2 foi desenvolvido pensando em fornecer ao sertanejo a possibilidade de acesso à água (para o consumo e produção) e terra para o plantio

concomitantemente. Tal programa é considerado por muitos especialistas como uma estratégia de convivência de excelente qualidade, justamente pelo fato de que além do acesso à água, fornece terra para o plantio, possibilitando uma vida mais digna aos sertanejos atendidos pelo projeto. Porém, este projeto tem uma abrangência menor que o P1MC, não chegando a inúmeras áreas do semiárido, como é o caso do Sítio Cruz que até então, não é atendido pelo programa P1+2.

## 2.2 METODOLOGIA

A pesquisa corresponde a um campo das ciências dedicado a estudar e comprovar questionamentos, que surgem mediante a necessidade de entender os fatos e fenômenos que nos cercam.

Ao iniciar uma pesquisa, faz-se necessário estabelecer o método e a metodologia a ser aplicada, para efetivação de suas etapas até obter um resultado satisfatório. Cervo e Berviam (1978, *apud* Lakatos, 2008, p.45) colocam que:

Em seu sentido mais geral, o método é a ordem que se deve impor aos diferentes processos necessários, para atingir um fim dado ou um resultado desejado. Nas ciências, entende-se por método o conjunto de processos que o espírito humano deve empregar na investigação e demonstração da verdade.

Nesta perspectiva, para melhor comprovação da verdade, a presente pesquisa é de cunho exploratório-descritivo “que têm por objetivo descrever completamente determinado fenômeno, [...] para o qual são realizadas análises empíricas e teóricas” (LAKATOS e MARCONI, 2010, p. 171). Visa-se assim, a explicação dos fatos e fenômenos analisados mediante aos dados obtidos.

Sobre a metodologia empregada ou procedimentos metodológicos, no desenrolar deste trabalho destaca-se a pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Como também, o levantamento cartográfico.

### **2.2.1 Pesquisa Bibliográfica**

A pesquisa bibliográfica foi utilizada inicialmente para fornecer todo o aparato teórico necessário e incrementar a discussão acerca da temática abordada, sobre a visão de diferentes autores. Para Lakatos e Marconi (2010, p. 166) [...] “a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sobre novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”. Sendo assim, a pesquisa bibliográfica é extremamente importante na construção de novas ideias.

Nesta etapa do trabalho foram abordadas diferentes obras, referente à temática trabalhada, tais como: livros, teses, artigos e outras bibliografias que estão disponíveis na biblioteca do CFP (Centro de Formações de Professores), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Cajazeiras-PB, como também na internet.

### **2.2.2 Pesquisa Documental**

Lakatos e Marconi (2010) abordam que a pesquisa documental tem sua fonte de dados restrita à documentação. Com isso, essa pesquisa foi um importante auxílio do trabalho, por fornecer dados precisos sobre o tema em destaque e um maior conhecimento acerca da área acometida no estudo.

Sobre os documentos em análise, estão: a Lei Federal Nº 9.433 (Lei das águas); a Declaração de Dublin; a Resolução 64/292 (do direito humano à água) e alguns relatórios de órgãos públicos, como CPRM, INSA, MI e IBGE.

### **2.2.3 Levantamento Cartográfico**

O levantamento cartográfico foi parcialmente adquirido por meio do banco de dados do IBGE. E produzido parcialmente pela autora do trabalho, a partir do programa QGIS Desktop. As produções foram baseadas em arquivos Shp, adquiridos no Portal de Mapas do IBGE.

Para a construção dos mapas foram utilizados o programa do QGIS e o Excel, programa que também foi útil na construção dos gráficos presentes no trabalho. Usaram-se os aplicativos de GPS e C7, por meio do qual, foram obtidos dados de latitude e longitude.

#### **2.2.4 Pesquisa de Campo**

A pesquisa de campo que “consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presume relevantes, para analisá-los”. (LAKATOS E MARCONI, 2010, p. 169), representa uma etapa de grande importância na construção dos trabalhos acadêmicos.

Sendo assim, a pesquisa de campo realizada entre os meses de abril e julho de 2017, teve por finalidade coletar informações sobre a quantidade de habitantes que residem na localidade em estudo e identificar as formas alternativas de convivência existentes, como também, uma importância que elas exercem sobre a população.

Os dados relevantes para a pesquisa foram obtidos por meio de observações e de conversas indiretas com alguns moradores, contando também com o conhecimento empírico sobre o lugar em análise. Com isso, culminou-se em um acervo de anotações que posteriormente foram selecionadas e analisadas. A aquisição de fotografias, também fez parte desta etapa da pesquisa. As mesmas foram dedicadas a representar a área de estudo e comprovar os aspectos geográficos locais, tanto físicos quanto sociais.

Outro aspecto de relevância que compôs essa etapa da pesquisa foi os dados de latitude e longitude adquiridos em campo, por meio do programa C7 (GPS móvel), que foram utilizados para construção de mapas. É importante frisar que, todas as etapas da pesquisa foram desenvolvidas de forma cuidadosa, resultando na descrição dos dados obtidos e construção desta monografia.

### 3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

No campo da geografia, a abordagem da área de estudo, que se trata do Sítio Cruz, é mais bem definida pela categoria lugar. O lugar é visto como um espaço de vivência cotidiana, que de acordo com Carlos (2007, p. 21-22) “só pode ser compreendido em suas referências, que não são específicas de uma função ou de uma forma, mas de um conjunto de sentidos e usos. [...] revelando, no nível do cotidiano, os conflitos que ocorrem ou ocorreram no mundo”.

Dessa maneira, o entendimento de lugar vai além da localização no espaço. Acrescentam-se nele, as características e heranças culturais dos indivíduos, como os valores, a simbologia, os aspectos religiosos e suas identidades coletivas.

#### 3.1 LOCALIZAÇÃO

O Sítio Cruz, compreende a uma porção do espaço rural direcionado ao lado Norte do município de Uiraúna-PB, localizado na porção Oeste do Estado da Paraíba, mais precisamente no Alto Sertão paraibano. O município de Uiraúna limita-se ao Norte com a cidade de Luiz Gomes, localizada no Rio Grande do Norte; ao Sul com as cidades de São João do Rio do Peixe e Poço de José de Moura; a Leste com Vieirópolis e a Oeste com Santarém, como mostra o (mapa 02).

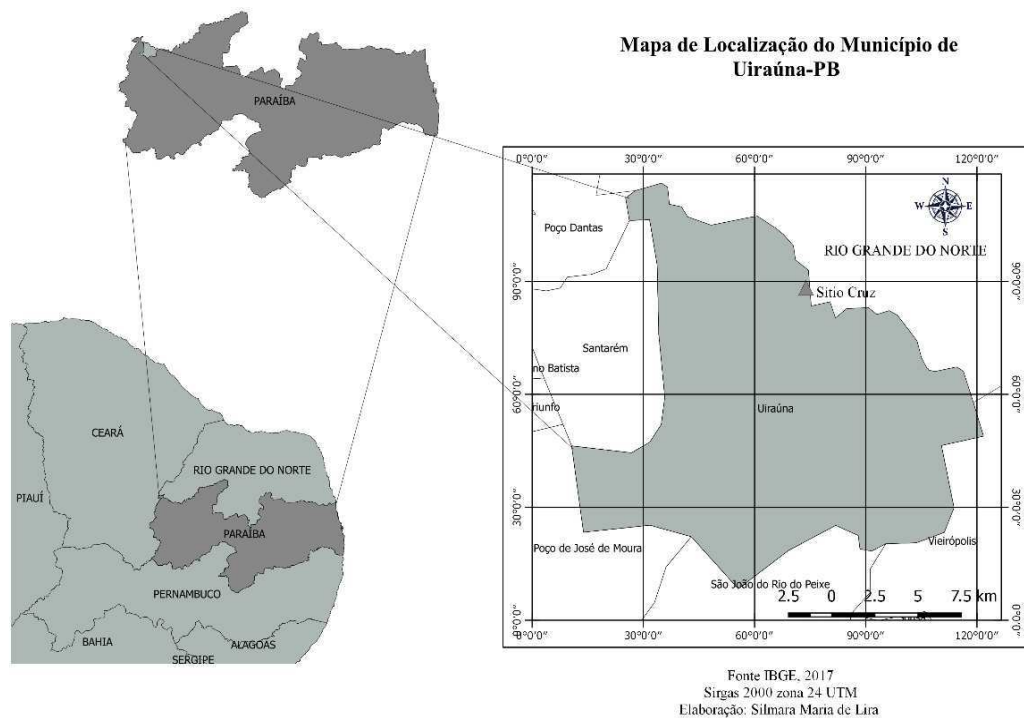
A cidade de Uiraúna ocupa uma área de 294,499 km<sup>2</sup>, se encontra sobre as coordenadas geográficas de 38° 24' 43'' longitude oeste e 06° 31' 04'' de latitude sul. (CPRM, 2005). O Sítio Cruz, por sua vez, acha-se inserido sobre as coordenadas de 38° 22' 34'' de longitude oeste e 06° 26' 47'' de latitude sul<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Informação coletada em campo através de GPS.



**Mapa 02 - Município de Uiraúna-PB com a localização do Sítio Cruz.**



**Fonte: Lira (2017).**

### 3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS

O Sítio Cruz se originou em aproximadamente 1887<sup>9</sup>, quando os primeiros habitantes, em sua maioria famílias bem numerosas, se instalaram em uma porção do espaço rural de Uiraúna, devido a fácil acessibilidade e a existência de várzeas, áreas propícias à produção e acúmulo de água. De acordo com Ab' Saber (1999), nos altos sertões, a expressão várzea deu lugar ao termo vazante, que diz respeito à faixa de terrenos ribeirinhos abarcados pela rápida ascensão das águas no período chuvoso do ano.

A denominação do Sítio está relacionada a uma pequena estrutura rochosa (rocha de lajedo), de maneira que suas ligações mineralógicas constituem listas esbranquiçadas e escuras que se cruzam ortogonalmente dando origem a um formato de cruz, como mostra a (foto 01). Assim, esse fato fomentou os primeiros moradores da região a atribuírem o nome do Sítio a esta estrutura.

<sup>9</sup> Informação obtida por meio de conversas informais com moradores locais.

**Fotografia 01 – Rocha de Lajedo.**



**Fonte: Lira (2017).**

Quanto a sua população, o Sítio Cruz já comportou grande número de habitantes. Entretanto, devido às dificuldades acentuadas pelas secas que ocorrem na região, sofreu constante fenômeno de migração, em especial para a região Centro-Oeste e atualmente conta com um pequeno número populacional.

### 3.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Segundo IBGE, o município de Uiraúna apresentava de acordo com o último censo (2010) uma população de 14.584 habitantes. Contém, cerca de 3.421 domicílios particulares e permanentes, de maneira que 2.306 destes, possuem esgotamento sanitário; 2.150 são abastecidos pela rede geral de água e 1.726 dispõem de sistema de coleta de lixo.

A rede rural de Uiraúna é composta aproximadamente de 4.230 habitantes, correspondente a 29% da população total do município (IBGE, 2010). A população do Sítio Cruz, é uma parcela representativa desta somatória de 29% e não é fornecida com os serviços de abastecimento e coleta de lixo.

Referente aos aspectos socioeconômicos da região é possível afirmar que, o Sítio Cruz passou por fases distintas de desenvolvimento sociais e econômicos. Em tempos

passados, o elemento de destaque responsável pela movimentação econômica do setor era a comercialização do algodão e da cana-de-açúcar.

Todas as famílias que habitavam a comunidade trabalhavam no plantio desses produtos. O algodão era comercializado de forma bruta para as cidades circunvizinhas. Já a cana-de-açúcar produzida na área, tinha uma porção destinada à comercialização bruta e outra destinada à produção de rapadura e mel, produtos que posteriormente eram comercializados gerando renda para população.

De acordo com Godoy (2004), o Nordeste brasileiro foi compreendido como o primeiro grande espaço produtor de açúcar nas Américas, de maneira que espalhou engenhos nos litorais da Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte. Assim, estruturou sua produção canavieira em bases manufatureiras. Sobre esta mesma linha de produção, a atividade canavieira que tomou outros espaços na Paraíba, além do seu litoral, se desenvolvia neste espaço rural, como mostra a (foto 02).

#### **Fotografia 02 – Plantação de Cana de Açúcar.**



**Fonte: Lira (2017).**

Com relação à cotonicultura, afirma-se que se expandiu “por todo o território paraibano, disputando terras e braço até mesmo com a Cana de Açúcar, em plena a Zona da Mata”. (KOGISO, 2011, p.7). Diferente da atividade canavieira desenvolvida em especial no Litoral paraibano, a cotonicultura assumiu hegemonia no Sertão e no Agreste da Paraíba. Por demandar grande quantidade de trabalhadores, a atividade agrícola excedeu elevado grau de



importância, devido promover maior concentração populacional e conseqüentemente maior desenvolvimento social.

Entretanto, na década de 80 a cultura do algodão entra em decadência, entre os fatores responsáveis destacam-se: as estiagens prologadas, o atraso tecnológico e em especial a praga do Bicudo (*Anthonomus grandis*); que arrasaram as plantações do algodão no Nordeste paraibano. Como relata Kogiso (2011, p.9) “seis milhões de pessoas foram afetadas direta ou indiretamente pela decadência da cotonicultura no Nordeste brasileiro”.

Entre esses seis milhões, se inclui a população residente no Sítio Cruz, que assim como inúmeras outras populações rurais nordestinas, tirava seu sustento do cultivo do algodoeiro. Por meio da decadência do algodão e também da menor produtividade da cana-de-açúcar, a comunidade viu a necessidade de buscar uma nova forma de desenvolvimento, iniciando-se assim, uma nova fase econômica.

A segunda fase de destaque socioeconômico do Sítio foi o da fruticultura, no qual se destacavam a manga, a pinha e o caju, como mostra na (foto 03). Tais frutas movimentaram a economia local por meio de sua comercialização. No caso do caju, além da fruta, também se comercializava a castanha.

**Fotografia 03 – Vestígios da Fruticultura: plantação de caju, pinha e manga.**



**Fonte: Lira (2017).**

Segundo Araújo (2015, p. 13) “no Nordeste brasileiro a cajucultura exerce forte influência por auxiliar aos pequenos agricultores a complementarem sua renda”, cultura que também se adapta a agricultura familiar. No Sítio Cruz, a complementariedade de renda se associava a mais dois cultivos frutíferos (produção de manga e a pinha), que entraram em

decadência após a seca de 1998, fazendo emergir a partir daí a terceira fase de relevância econômica na comunidade. Entretanto, segundo membros da Associação Comunitária São José, até o ano de 2007 a castanha de caju mesmo com diminuição da produção, tinha elevada importância econômica para Sítio.

Na terceira fase de proeminência socioeconômica, o destaque se voltava para a extração de minerais (areia), fortalecendo economicamente os proprietários de terras que ali residiam e gerando emprego local. A areia era extraída de forma braçal e transportada por meio de caçambas para comercialização. Outro fator preponderante neste período foi a produção de telas, tijolos e carvão. Esses materiais eram produzidos de forma artesanal a céu aberto pelos habitantes de comunidade, e assim como os demais elementos de destaque econômico, eram comercializados, como mostra a (foto 04).

#### **Fotografia 04 - Extração de Área e Carvoeira Ativa.**



**Fonte: Lira (2017).**

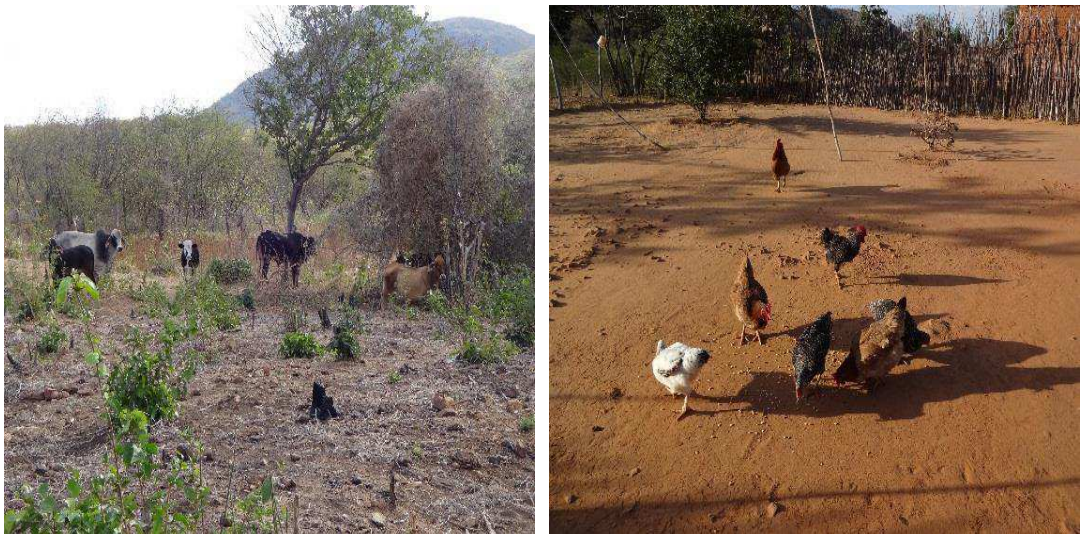
Atualmente, devido ao mau uso do solo e as maneiras errôneas de apropriação dos recursos naturais disponíveis, boa parte da área tornou-se improdutiva. Um fato que traz relevância dessa afirmativa, diz respeito à extração de areia que sustentou durante muitos anos o desenvolvimento socioeconômico do Sítio Cruz.

A agricultura de subsistência, como mostra na (foto 05), ligada à pecuária extensiva e a avicultura de pequeno porte como mostra na (foto 06), passaram a ser o único meio de sobrevivência da população. Assim, o Sítio tornou-se mais uma das comunidades rurais que tiram seu sustento da terra e sofrem com os eventuais períodos de estiagem que prejudicam a criação e o plantio.



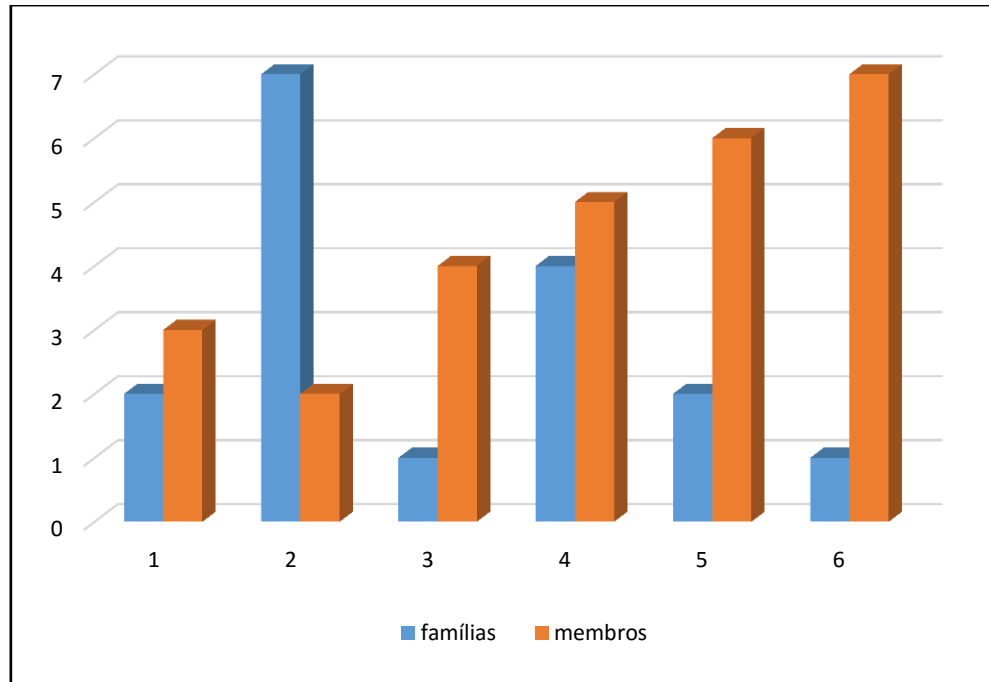
**Fotografia 05 – Agricultura de Subsistência (milho e feijão).**

**Fonte: Lira (2017).**

**Fotografia 06 – Pecuária Extensiva e Avicultura de Pequeno Porte.**

**Fonte: Lira (2017).**

Como mencionando anteriormente, o Sítio Cruz comporta um pequeno número populacional, de aproximadamente 17 famílias, de maneira que cada família é composta de 2 a 7 membros. Predomina-se assim, as famílias compostas por dois membros com uma somatória total de 06 famílias, como mostra no (GRÁF. 03). Também, constatam-se algumas exceções de pessoas que residem de forma individual, somando um total de três pessoas.

**GRÁFICO 03 - População do Sítio Cruz por Residência.**

**Fonte: Lira (2017).**

A área de estudo conta com a Escola E.M.E.F João Adriano Pereira, como mostra na (foto 07), que atualmente se encontra desativada, fato que promove o deslocamento da população mais jovem para sítios vizinhos e para o núcleo urbano de Uiraúna em busca dos serviços educacionais. Assim, vê-se também um deslocamento para a cidade de Luiz Gomes, localizada no Rio Grande do Norte, devido sua proximidade.

**Fotografia 07 – Escola Desativada no Sítio Cruz.**

**Fonte: Lira (2017).**



O sítio conta também com uma capela católica, como mostra na (foto 08), construída pelos habitantes, na qual são realizados rituais tais como, missas, bastimos, casamentos, e atividades festivas religiosas que mobilizam a população fortalecendo os aspectos de fé presente na comunidade.

#### **Fotografia 08 – Capela Católica da Comunidade.**



**Fonte: Lira (2017).**

Há ainda a existência de uma Associação Comunitária, formada pelos habitantes, sendo esta fundamental na organização da comunidade. Apesar de não possuir posto de saúde, os residentes recebem atendimentos mensais do PSF (Programa Saúde da Família). Quanto aos demais serviços (consumo e lazer), é necessário o deslocamento populacional para obtenção, pois o Sítio não dispõe destes atendimentos.

### **3.4 ASPECTOS DO QUADRO NATURAL**

#### **3.4.1 Aspectos Climáticos**

O Sítio Cruz encontra-se inserido no alto Sertão paraibano, que corresponde a uma porção do chamado polígono das secas, o qual apresenta uma extensão de 950.000 km<sup>2</sup>. (MI,



2005). A área se destaca por apresentar precipitações inferiores a 800mm anuais e temperaturas elevadas.

Em termos climatológicos, o município apresenta de acordo com a classificação de Köppen (1956), um clima quente e seco (BSh), com temperaturas elevadas durante o dia e mais amenas a noite, apresentando oscilações anuais de 23 e 30°C, com picos de elevações que se destacam durante o período de estiagem de longa duração. (CPRM, 2005).

Segundo Ab'Saber (1999, p. 14), o balanço da evapotranspiração nos sertões secos “é predominantemente negativo durante um intervalo da ordem de seis a nove meses por ano. O excesso de calor descompensa o nível e o volume das precipitações estacionais até fazer secar os cursos d'água [...]”.

Não diferente do que afirma Ab'Saber, a área de estudo apresenta elevados índices de evapotranspiração e um regime pluviométrico insuficiente e irregular, com médias que variam de 400 a 600 mm por ano. (CPRM, 2005).

Em meio a essas oscilações pluviométricas, o Sítio Cruz caracteriza-se pela presença de duas estações, o verão ou estação seca, chegando ao auge nos meses de setembro a dezembro e a estação chuvosa, com durabilidade de três a quatro meses por ano. Nesta perspectiva, a região apresenta disponibilidade hídrica extremamente limitada, sendo propensa a ocorrência da seca.

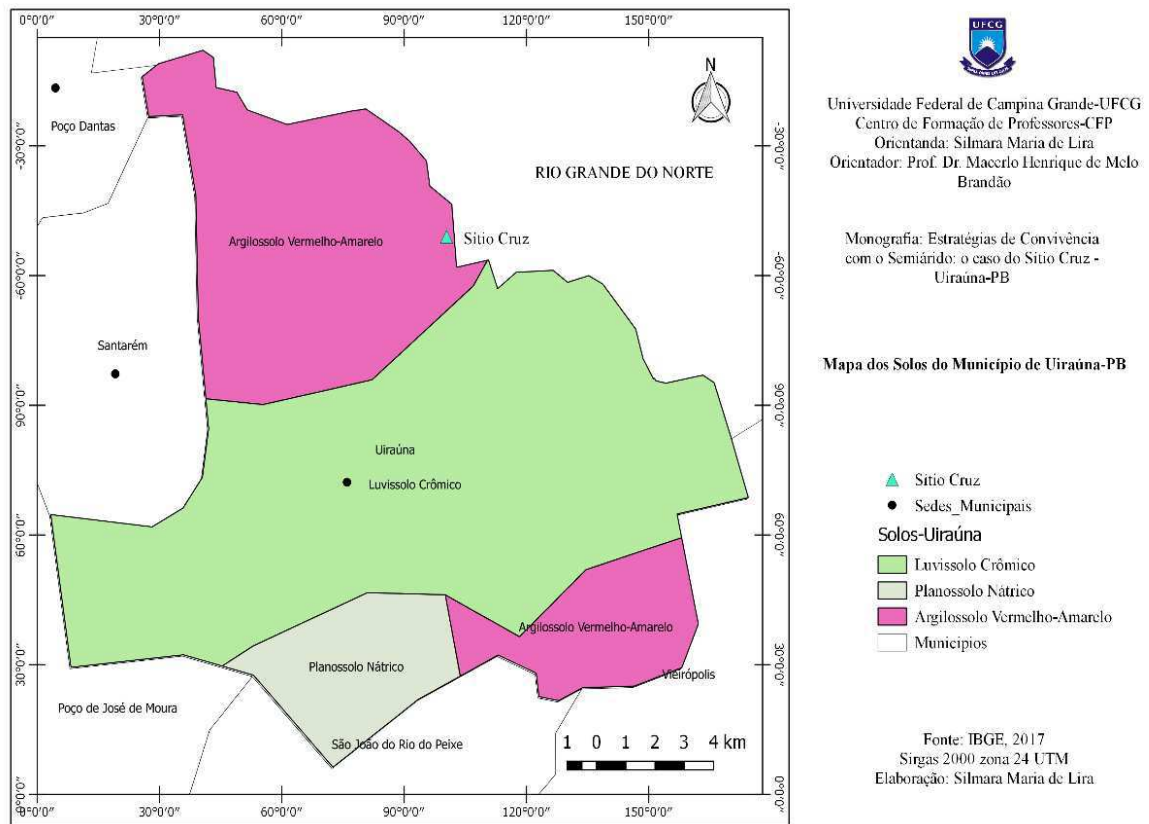
### **3.4.2 Estrutura Geológica**

Em relação aos aspectos geológicos do Sítio Cruz, destacam-se os terrenos cristalinos praticamente impermeáveis, de maneira que dificulta o acúmulo de água por meio de infiltração, tornando a região deficitária em água subterrânea.

Sobre estes terrenos, os solos tendem a ser pouco desenvolvidos apresentando um perfil curto de afloramento rochoso. Segundo Melo e Rodrigues (2012, p. 24) “as rochas resistentes muito antigas [...], formam o complexo cristalino da era Pré-cambriana, responsável pela estrutura geológica de maior porção do território”.

Pelo fato do Sítio Cruz está inserido em uma região de terrenos cristalinos, apresenta solos que resultam da decomposição e degradação das rochas cristalinas do embasamento, sendo estes do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo de composição areno-argilosa (Argissolos). (CPRM, 2005.).

**Mapa 03 - Solos do Município de Uiraúna-PB/Sítio Cruz.**



**Fonte: Lira (2017).**

### 3.4.3 Aspectos da Vegetação

A vegetação Uiraunense, sendo consequentemente a mesma da área de estudo (Sítio Cruz), é classificada de acordo com a CPRM (2005), como uma vegetação típica de caatinga xerofítica<sup>10</sup>, apresentando porte pequeno, de destaque voltado para os arbustos, cactáceo e árvores de médio e pequeno porte.

De todas as peculiaridades do semiárido, o bioma da caatinga ganha destaque por ser considerado como o único bioma exclusivamente brasileiro, composto por espécies endêmicas que se adaptam às condições climáticas do habitat e responsável por provocar um contraste marcante na paisagem semiárida.

<sup>10</sup> Composta por vegetais que se desenvolvem em solos com deficiência hídrica durante um certo período de tempo. (IBGE, 2004).

Com vegetação predominantemente arbustiva e raramente arbórea, presença de cactáceas e caráter caducifólia<sup>11</sup>. O semiárido, como destaca Ab' Saber, traz um revestimento vegetal de:

[...] folhas miúdas e hastes espinhentas, adaptadas para conter os efeitos de uma evapotranspiração muito intensa. Vegetação quase totalmente caducifólia – cinza-calcinada nos meses secos, exuberantemente verde nos chuvosos – com algumas intrusões de pleno xerofitismo, representado por diversas espécies ou comunidades de cactáceas [...]. (AB' SABER, 1999, p. 10).

Nesta perspectiva, considerando a pouca disponibilidade hídrica e as características da caatinga, a maioria das plantas do Sítio Cruz apresentam espinhos e folhas pequenas para diminuir a transpiração e assim, reter mais líquido, o que auxilia na resistência durante os longos períodos de seca.

#### 3.4.4 Aspectos do Relevo

A área de estudo está localizada na porção do alto Sertão paraibano, situado entre a encosta ocidental do Planalto da Borborema, o qual se sobressai como um relevo de destaque na região, formando uma faixa diagonal no centro do estado da Paraíba com extensão de pouco mais de 15.000 Km<sup>2</sup>. Correspondem assim, a 27% do território paraibano, com altitudes situadas entre 500 e 600 metros. (MELO e RODRIGUES, 2012).

De acordo com a CPRM (2005), o relevo do Sítio Cruz está incluso na denominada “Planície Sertaneja”, a qual institui um amplo pediplano<sup>12</sup> arrasado, durante o Ciclo Paraguaçu de King<sup>13</sup> (1956), onde localmente se destacam elevações residuais longínquas, como mostra na (foto 09) e alinhadas com o “trend” da estrutura geológica regional.

<sup>11</sup> Que perde as folhas durante o período climático desfavorável. (IBGE, 2004).

<sup>12</sup> [...] grandes superfícies de erosão modeladas nos climas áridos quentes e semiáridos (GUERRA e JOSÉ TEIXEIRA, 2008).

<sup>13</sup> Ciclo de aplainamento identificado por King em 1956, citado em Santos e Salgado, (2010).

### **Fotografia 09 – Elevações de Relevo no Sítio Cruz.**



**Foto: Lira (2017).**

#### **3.4.5 A Rede Hidrográfica**

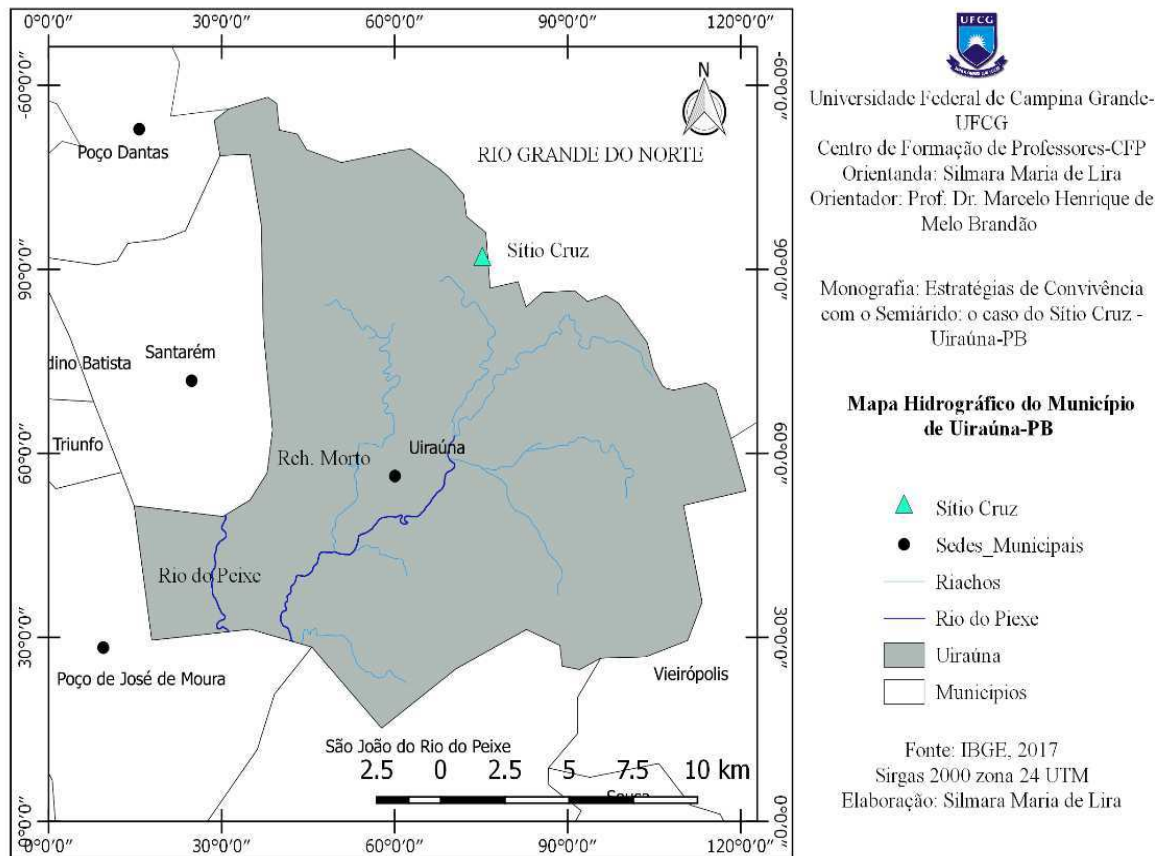
Segundo a CPRM (2005), Uiraúna se insere nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Piranhas, sub-bacia do Rio do Peixe e apresenta uma rede de drenagem intermitente. Ou seja, são rios que escoam apenas durante o período chuvoso, de padrão predominantemente dentrítico. Em consequência da existência de fraturas geológicas, a rede hidrográfica apresenta ainda variações retangulares e angulares.

De acordo com Melo e Rodrigues (2012, p. 54), a Bacia do Rio do Peixe,

Trata-se de uma bacia sedimentar formada em um graben, ou seja, em uma fossa tectônica, preenchida por sedimentos que datam do Cretáceo e recobertos por aluviões do Quaternário depositados pelo rio do Peixe. Essa bacia possui forma alongada e irregular, exibindo um estrangulamento em sua porção mediana. Seu estrangulamento é de cerca de 80 Km, indo de Pombal até Umari, no Ceará, e sua maior largura atinge 20 Km.

Não possuindo rios perenes e de grande relevância, os principais contribuintes hídricos de Uiraúna são: o Rio do Peixe, que constitui um afluente do Rio Piranhas e os riachos, com destaque para o riacho Morto, como mostra o (mapa 04).

**Mapa 04 - Hidrografia do Município de Uiraúna-PB/Sítio Cruz.**



**Fonte: Lira (2017).**

Entretanto, a porção rural de Uiraúna que se encontra em análise (Sítio Cruz), não é traçada por estes contribuintes. Os principais tributários hídricos dizem respeito ao riacho do Santo André, como mostra a (foto 10) e os açudes de pequeno porte, que dão suporte a região durante um curto período de tempo.

**Fotografia 10 - Principal Tributário Hídrico da Comunidade.**



**Fonte: Lira (2017).**

Em tempos passados apesar dos baixos índices de precipitação, o riacho Santo André permanecia com água durante um período considerado prologado. Entretanto, devido à retirada constante de areia necessária para movimentar a economia e desenvolvimento local. O tempo em que o mesmo permanece perene diminuiu drasticamente, fato que reflete em especial na produção da agricultura.

## 4 ESTRATÉGIAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO SÍTIO CRUZ

### 4.1 AS DIFICULDADES DE OBTENÇÃO DE ÁGUA ENFRENTADAS PELA POPULAÇÃO DO SÍTIO CRUZ

Não é novidade que, durante muitos anos se travou uma luta constante contra as secas que atingem o semiárido nordestino e castigam a população residente nesta porção do território brasileiro. Porém, movidos pela ideia de combate à seca e não de convivência com o semiárido, o insucesso das atuações políticas na região foi muito significativo. Dessa maneira, não conseguia inibir os efeitos das secas catastróficas.

Para população do Sítio Cruz, a cada seca que alastrava a região, as dificuldades de obtenção de água se acentuavam. Durante muitos anos, as cacimbas foram uma das formas alternativas de captação de grande utilidade. Essas cacimbas foram construídas pelos habitantes ao longo do principal tributário hídrico da região (riacho Santo André), acumulava águas límpidas e cristalinas que tinham importante utilidade de consumo.

As águas das cacimbas correspondem às últimas águas em tempos de estiagens prolongadas, e por isso são de grande importância. Mas, além de serem pouco profundas e apresentarem pequena vazão, estão sujeitas a evaporação. (MALVEZZI, 2007). A junção destes fatores que incrementava a limitação do recurso hídrico tornava a obtenção de água no Sítio Cruz, um pouco mais árdua.

Além das cacimbas, outro destaque de captação hídrica existente na comunidade, diz respeito aos poços tubulares. Esse tipo de poço exige perfuração através de maquinário, sendo que sua profundidade depende do tipo de rocha escavada. No período de estiagem, por haver um maior desgaste dos reservatórios subterrâneos e conseqüentemente uma enorme diminuição da vazão hídrica, os poços tornavam-se insuficientes para abastecer a população. Outro agravante na insuficiência hídrica deste tipo de reservatório, se trata da água extraída dos poços locais que não apresentava boa qualidade.

Considerando as colocações de Malvezzi (2007), sabe-se que cabem minuciosamente para uma explicação da má qualidade desta água. No cristalino, terreno sobre o qual o Sítio se insere, as águas subterrâneas normalmente apresenta alto teor de salinidade. Por isso torna-se praticamente imprópria para o consumo humano. Mesmo diante deste fato, na ausência de outras águas, a população acabava consumindo água extremamente salobra.



É importante frisar que, o transporte das águas obtidas por meio das cacimbas ou poços tubulares até as residências, se dava de duas formas: de forma braçal por meio de tambores transportados pelos indivíduos ou através de ancoretas<sup>14</sup> conduzidas por animais de carga (jumentos). Essas formas costumam ser utilizadas no meio rural do semiárido nordestino, devido à distância existente entre os reservatórios hídricos e as residências.

Mediante a dificuldade de acesso à água no Sítio Cruz, o desenvolvimento agrícola e produção tornavam-se cada vez mais difícil para a convivência com o semiárido. Portanto, era necessário a busca por novas alternativas de obtenção do recurso hídrico.

## 4.2 AS TECNOLOGIAS SOCIAIS DE CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO IDENTIFICADAS NO SÍTIO CRUZ

Há seis anos o Polígono das Secas, tem apresentado precipitações inferiores em relação aos índices estabelecidos para região, que são de 200 mm a 800 mm por ano de acordo com a localidade. Com isso, esse fato que tem prolongado o período de estiagem e fortalecido a crise hídrica local. Os problemas providos da estiagem se estendem para as lavouras e criação de animais, causando diminuição da produção e dificultando a sobrevivência dos que ali habitam.

Na tentativa de amenizar as consequências da estiagem e objetivando melhoria de sobrevivência, a população do Sítio Cruz tem buscado formas alternativas de captação e armazenamento de água, com o intuito de acumular maior quantidade da mesma durante o curto período chuvoso. Assim, vê-se um apoio nas tecnologias sociais de convivência com o semiárido.

Atualmente, dentre as tecnologias alternativas de captação e armazenamento de água de grande relevância para comunidade, estão: os cacimbões, os açudes de pequeno porte, as cisternas de placa e abastecimento por meio de carro pipa.

---

<sup>14</sup> Pequeno barril de formato achatado que se adapta ao lombo dos animais de carga, utilizado na região Nordeste para o transporte de água.



#### 4.2.1 Cacimbões ou Poços Amazonas

Os cacimbões ou poços amazonas são definidos por Malvezzi (2007, p. 116), como “poço de boca larga que capta água subterrânea em profundidades que variam de quatro a quinze metros, dependendo do tipo de terreno”. Assim, trata-se de um importante meio de captação e armazenando de água da comunidade.

Os diversos cacimbões existentes na comunidade são cedidos para uso da população, que utiliza suas águas especialmente para dessedentação de animais e uso doméstico, como mostra a (foto 11), durante boa parte do ano. Geralmente, os mesmos são construídos em terras privadas na proximidade de baixios (terrenos de aluvião).

**Fotografia 11 - Cacimbão ou Poços Amazonas.**



**Fonte: Lira (2017).**

#### 4.2.2 Açudes de Pequeno Porte

Os açudes são outro meio de captação e armazenando de água da região. Os mesmos também são construídos em terras privadas, armazenam águas superficiais, que assim como as

água dos cacimbões, são utilizadas em especial para dessedentação de animais e afazeres domésticos.

Apesar de sofrerem intensa evaporação, os açudes sempre estiveram presentes na luta contra as secas do semiárido e são reservatórios importantes no processo de abastecimento de água de inúmeras localidades, como mostra a (foto 12).

**Fotografia 12 – Açude de Pequeno Porte.**



**Fonte: Lira (2017).**

#### **4.2.3 Cisternas de Placa ou de Bica**

A comunidade do Sítio Cruz é atendida pelo Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), que como tratado anteriormente, diz respeito a um programa de convivência com o semiárido criado em primeira instância pela a ASA. O mesmo veio a se tornar uma política pública no ano de 2003 e objetiva construir 01 milhão de cisternas no meio rural do semiárido, beneficiando aproximadamente cinco milhões de pessoas.

Implantado na comunidade desde de 2001, o programa atende a 80% das famílias que habitam o Sítio. Sendo assim, são poucas as residências que não possuem uma cisterna de placa para captação e armazenamento de água.

As cisternas de placa desenvolvidas pelo P1MC correspondem a um tipo de reservatório completamente fechado, feito de placas de argamassa, com dois terços de sua totalidade enterrados no chão, como se ver na foto (13). As cisternas encontram-se nessa estrutura para compensar a pressão interna da água e dar estabilidade para as paredes. (MALVEZZI, 2007). As mesmas são construídas pela população na proximidade das moradias. Esses sujeitos recebem o material para a construção e o auxílio de um técnico (pedreiro), assim como, cursos de capacitação que os instruem a utilizarem de forma adequada a água armazenada.

Esse tipo de reservatório possui capacidade de armazenar 16 mil litros de água captada das chuvas, através das calhas instaladas nos telhados. Segundo o programa, essa quantidade seria o suficiente para suprir as necessidades básicas pessoais durante o período de estiagem que dura aproximadamente oito meses por ano.

**Foto 13 – Cisternas de Placa (P1MC).**



**Foto: Lira (2017).**

#### 4.2.4 Carro Pipa

No período de estiagem e maior dificuldade de obtenção de água na região, o Sítio Cruz é atendido pela operação do Exército Brasileiro que teve início no ano de 2013. Essa operação é dedicada a abastecer inúmeras comunidades através de carros pipas. A água que chega até o Sítio é captada no rio Apodi Mossoró- RN e abastece algumas cisternas que são cadastradas na operação. A comunidade recebe aproximadamente um abastecimento a cada quinze dias.

Os responsáveis pelas cisternas abastecidas e carro pipa devem realizar a fiscalização de conferir se o carro está totalmente preenchido e certificar se toda a água será depositada no reservatório, além de distribuir determinada quantidade de água para população, equivalente a 20 litros diários por pessoa e manter o Exército informado, caso ocorra alguma irregularidade.

#### 4.3 A IMPORTÂNCIA DAS CISTERNAS DE PLACA PARA O SÍTIO CRUZ: UM PARADIGMA EM ANÁLISE

A junção das tecnologias sociais de convivência com o semiárido, identificadas no Sítio Cruz, tem mantido a população residente abastecida durante todo o ano e algumas são apoiadas pelo Estado. Sobre estas tecnologias, merece serem destacadas as cisternas de placa. Pois as demais, tais como os poços amazonas e os açudes de pequeno porte, no período mais seco do ano, acabam tendo suas águas esgotadas, tornando-se inativas até que ocorra seu reabastecimento.

Sendo assim, as cisternas de placa desenvolvidas pelo P1MC se destacam como a tecnologia social de maior importância para comunidade. As mesmas apresentam relevância bastante significativa no que se refere a qualidade e quantidade de água armazenada, sejam essas águas captadas através dos telhados no período chuvoso ou depositadas no reservatório durante o período de estiagem.

O fato é que, desde o início da implantação do projeto em 2001, ano no qual chegaram as primeiras cisternas na comunidade, foi perceptível uma maior facilidade de obtenção do recurso hídrico de boa qualidade. Além disso, os reservatórios de placa exercem

importância relevante no abastecimento da comunidade através da operação carro pipa do Exército Brasileiro, que para sua efetivação necessita da existência das cisternas.

Sobre esta conjuntura, a tecnologia social das cisternas para a população do Sítio Cruz tem mostrado uma faceta bastante eficaz. Pois, mesmo com o longo período de estiagem que se alastra pelo semiárido nordestino, a dificuldade de obtenção de água tem diminuído e a população tem sofrido de forma reduzida com os impactos das secas periódicas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa que se dedicou a estudar as estratégias de convivência com semiárido brasileiro, fomentadas por tecnologias sociais e proporcionou um maior entendimento acerca da problemática hídrica enfrentada pelo semiárido e mais especificamente pela área de estudo. Mediante a realização da pesquisa, concluiu-se que a junção das tecnologias sociais implantadas no semiárido tem surtido um efeito bastante positivo. Em referência à comunidade do Sítio Cruz, a significância e positividade da aplicação destas tecnologias, se atribuem especialmente a melhoria de vida da população.

Por meio de levantamentos de dados, identificou-se que atualmente a comunidade conta com algumas das tecnologias sociais de convivência, como os cacimbões e açudes de pequeno porte. Em períodos passados se faziam presentes outras, como as cacimbas e os poços tubulares. Porém, a tecnologia que surte maior efeito sobre a comunidade, são as cisternas de placa desenvolvidas pelo PIMC. A melhoria provida da construção das cisternas se associa a fatores de disponibilidade e qualidade hídrica.

Após a construção das cisternas presentes em 80% das moradias, a população que em tempos passados era obrigada a se deslocar por longas distâncias para coletar água, em sua maioria imprópria para o consumo, passou a possuir água de qualidade nos arredores de casa. Esse fato tem diminuído as dificuldades de acesso à água e os efeitos da estiagem, dando maior dignidade aos moradores da região.

Por meio da análise, ainda foi possível concluir que a deficiência hídrica enfrentada pela comunidade do Sítio Cruz, proveniente de fatores climáticos, é parcialmente agravada pelo mau uso dos mananciais, de maneira que a população é desprovida de conhecimentos e acaba por desgastá-los drasticamente. Isso ocorre, especialmente através da deterioração, contaminação e retirada do solo.

Diante disso, outras ações de convivência com o semiárido podem ser adotadas e somadas as tecnologias sociais já existentes, objetivando melhorias no desenvolvimento da comunidade, como: construção de barragens subterrâneas, barreiros, poços tubulares, implúvios e mandalas. Além de práticas de cultivo e criação mais sustentáveis, tais como pequena irrigação, adubação, criação de animais rústicos, criação de abelhas, reflorestamento, técnicas de conservação do solo, vegetação e corpos hídricos.

Portanto, conclui-se que associado a esses fatores, se faz necessário uma maior atenção das políticas públicas locais em implantar e motivar a população residente no Sítio

Cruz, mostrando o valor e a importância da preservação e do cultivo sustentável. Trata-se de uma perspectiva de mostrar que o semiárido é uma fonte de riqueza inigualável, apesar da imagem árida e seca.



## BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA

AB'SÁBER., Aziz Nacib. **Dossiê Nordeste seco**. São Paulo, SP: Estudos Avançados, 1999.

ANA - Agência Nacional de Água. **Cadernos de recursos hídricos: disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil**. Brasília, DF, 2005.

\_\_\_\_\_. **Evolução da gestão dos recursos hídricos no Brasil**. Brasília, DF, 2002.

ARAÚJO, Helena Maria da Conceição. **A fruticultura do caju como fontes de renda sustentável na comunidade de Cajazeiras do município de Assunção/PB**. Campina Grande, PB, 2015. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/9170>> Acesso em: 20 de Ago. 2017.

ARSKY, Igor da Costa; ASSIS, Gustavo Corrêa de. Parâmetros de disponibilidade hídrica no Semiárido. 2013, p. 162. In: **Convivência com o semiárido brasileiro: Autonomia e Protagonismo Social**. Brasília, DF: IABS, 2013.

ARTICULAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASABRASIL). **PIMC: Uma construção coletiva de política pública**. Disponível em: <<http://www.asabrazil.org.br/acoes/p1mc>> Acesso em: 25 de Ago. 2017.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: FFLCH, 2007.

CARVALHO Daniel F; MELLO Jorge I. P; SILVA, Leonardo D.B. **Irrigação e Drenagem: Hidrologia**. 2007.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Uiraúna, estado da Paraíba. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

\_\_\_\_\_. Serviço Geológico do Brasil. **Comportamento das Bacias Sedimentares da Região Semi-Árida do Nordeste Brasileiro**. Hidrogeologia do Aquífero Açú na Borda Leste da Bacia Potiguar: Trecho Upanemaafonso Bezerra. Recife: CPRM/FINEP, 2005.

DECLARAÇÃO DE DUBLIN. 1992. Disponível em: <<http://www.meioambiente.uerj.br/emrevista/documentos/dublin.htm>>. Acesso em: 25 jan. 2017.

GODOY, Marcelo Magalhães. **No país das minas de ouro a paisagem vertia engenhos de cana e casas de negócio: Um estudo das atividades agroaçucareiras tradicionais mineiras, entre o Setecentos e o Novecentos, e do complexo mercantil da província de Minas Gerais**. São Paulo, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE: cidades@: Uiraúna: PB**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 25 de Ago. de 2017.



\_\_\_\_\_. (IBGE). **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente**. 2. Ed. Rio de Janeiro, 2004.

INSA - Instituto Nacional do Semiárido. **Sinopse do Censo Demográfico Para o Semiárido Brasileiro** Campina Grande, PB, 2012.

KOGISO, Tiago Minoru Guimarães. **A revitalização da cotonicultura na Paraíba: uma discussão teórico-bibliográfica**. Campina Grande, 2011.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia científica**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MALVEZZI, Roberto. **SEMI-ÁRIDO: Uma Visão Holística**. Brasília, DF: LTDA, 2007.

MELO, Antônio Sérgio Tavares de; RODRIGUES, Janete Lins. **Paraíba: desenvolvimento econômico e a questão ambiental**. 3ª edição. João Pessoa, PB: Grafset, 2012.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de. **A água na natureza e na vida dos homens**. Aparecida, SP: Idéias e letras, 2004. .

RAMOS, Maria das Graças Ouriques; AZEVEDO Márcia Rejane de Queiroz Almeida. **Ecosistemas Brasileiros: Definições de Ecosistemas**. Campina Grande; Natal: EDUEPB; EDUFRN, Editora da UFRN, 2010.

REBOUÇAS, Aldo. **Uso inteligente da água**. São Paulo, SP: Escrituras, 2004. 207 págs.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito e TUNDISI, José Galizia. (Orgs.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3ª ed. São Paulo, SP: Escrituras, 2006.

SILVESTRE, Maria Elisabeth Duarte. **Água doce no Brasil: razões de uma nova política**. Fortaleza, CE: UFC, 2003.

TEIXEIRA, Elenaldo Celso. **O papel das políticas públicas no desenvolvimento local e na transformação da realidade**. AATR-BA, 2002.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; DOMINGUES, Antônio Félix. Água na agricultura e pecuária. 2006, p. 325. In: **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3ª ed. São Paulo, SP: Escrituras, 2006.

TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI: enfrentado a escassez**. 2ª ed. São Carlos: Rima, 2005.

**BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

**ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas.** 14724: Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos - Apresentação. Rio de Janeiro, 2011; 2012.

\_\_\_\_\_. **NBR 6023**, Informação e documentação – Referências – Elaboração

\_\_\_\_\_. **NBR 6024**, Informação e documentação – Numeração progressiva das seções de um documento escrito – Apresentação – 2013

\_\_\_\_\_. **NBR 6027**, Informação e documentação – Sumário – Apresentação – 2013

\_\_\_\_\_. **NBR 6028**, Informação e documentação – Resumo – Procedimento

\_\_\_\_\_. **NBR 6034**, Informação e documentação – Índice – Apresentação

\_\_\_\_\_. **NBR 10520**, Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação

**ABRH. Política e Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.** Lei Federal Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Disponível em: < <http://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Arquivos/Institucional/LEI9433.pdf> >. Acesso em: 13 fev. 2017.

**ARTICULAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASABRASIL). PIMC: Uma construção coletiva de política pública.** Disponível em: < <http://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc> > Acesso em: 25 de Ago. 2017.

**BRANDÃO, Marcelo Henrique de Melo Brandão. O Nordeste semi-árido e o ecodesenvolvimento.** Cajazeiras, 2000.

**BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Nova delimitação do semiárido brasileiro.** Brasília: Secretaria de Política e Desenvolvimento Regional, 2005.

**CAVALCANTE, Edneida Rabêlo. Vulnerabilidade de comunidades rurais diante da variabilidade climática no semiárido pernambucano: perspectiva de governança adaptativa dos recursos hídricos.** Recife, PE: UFPE, 2015.

**CONTI, Irio Luiz e SCHROEDER, Edni Oscar. (Orgs). Convivência com o Semiárido Brasileiro: Autonomia e Protagonismo Social.** Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – FAURGS/REDEgenteSAN / Instituto Ambiental Brasil Sustentável – IABS / Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento – AECID / Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome - MDS / Brasília, DF: IABS, 2013.

**DUQUE, José Guimarães. O Nordeste e as Lavouras Xerófilas.** 4ª edição. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2004.

**FONSECA, Adriana de Sousa. A importância da barragem de capivara no município de Uiraúna e cidades circunvizinhas.** Cajazeiras, PB, 2015.

GUERRA, Antônio Teixeira; GERRA, Antônio José Teixeira. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 6ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

MEDEIROS, Salomão de Sousa; CALVACANTE, Arnóbio de Mendonça Barreto; MARIN, Aldrin Martin Perez; TINÔCO, Leonardo Bezerra de Melo; SALCEDO, Ignacio Hernan e PINTO, Tiago Ferreira. **Instituto Nacional do Semiárido (INSA): Sinopse do censo demográfico para o semiárido brasileiro**. Campina Grande, PB: Instituto Nacional do Semiárido, 2012.

MI - Ministério da Integração Nacional. **Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro**. Brasília, DF, 2005.

MOTA, Clisiane de Souza. **As cisternas como novos paradigmas para a convivência no semiárido: o caso da comunidade rural de Riacho da Arara, Cajazeiras - PB**. Cajazeiras, PB, 2017.

OLIVEIRA, Wellington Padua de. **Diagnóstico ambiental no açude do arrojado e sua bacia de drenagem – Uiraúna-PB**. Cajazeiras, PB, 2014.

ONU - Organização Nacional Mundial. **Resolução 64/292. El derecho humano al agua y el saneamiento**. Resolución aprobada por la Asamblea General el 28 de julio de 2010. Distr. general 3 de agosto de 2010. Disponível em: <[http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&referer=/english/&Lang=S](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&referer=/english/&Lang=S)> Acesso em: 13 fev. 2017.

PASSADOR, Cláudia Souza; PASSADOR, João Luiz; ARRAES, Andréa Moreira Duarte e ARRAES Helder Feitosa Libório. **Políticas públicas de combate a seca no Brasil e a utilização das cisternas nas condições de vida de famílias na região do Baixo Salitre (Juazeiro - BA): Uma dádiva de Deus?** XXXI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro, 2007.

SANTOS, Jémisson Mattos dos; SALGADO, André Augusto Rodrigues. **Gênese da Superfície Erosiva em Ambiente Semi-Árido - Milagres/Ba: Considerações Preliminares**. Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, 2010.

SOUZA, Gerlane Espedita de. **Estratégias de convivência com o semiárido brasileiro no sítio cocos, zona rural do município de cajazeiras – PB**, Cajazeiras, PB, 2017.

SOUZA, Gilvanda Vicente de. **As cisternas de placa no sítio Patamuté-Cajazeiras-PB: o paradoxo do abastecimento na zona rural**. Cajazeiras, PB, 2014.

TORRES, Felipe Tamiozzo Pereira; MACHADO, Pedro José de Oliveira. **Introdução à climatologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.