



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

**ANTÔNIO TOMAZ FILHO**

**A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA NA COMUNIDADE ALDEIA NO MUNICÍPIO DE  
JUNCO DO SERIDÓ – PB**

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2019**

**ANTÔNIO TOMAZ FILHO**

**A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA NA COMUNIDADE ALDEIA NO MUNICÍPIO DE  
JUNCO DO SERIDÓ – PB**

Trabalho de conclusão (TCC). Apresentado ao curso de Licenciatura em Geografia, da Universidade da Paraíba - UEPB, como requisito para obtenção de título de Licenciatura em Geografia.

Orientador: Prof. Ms. Hélio de Oliveira Nascimento.

**CAMPINA GRANDE**

**2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

T665i Tomaz Filho, Antônio.  
A importância da água na comunidade Aldeia no município de Junco do Seridó – PB [manuscrito] / Antonio Tomaz Filho. - 2019.  
47 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2019.  
"Orientação : Prof. Me. Hélio de Oliveira Nascimento. , Departamento de Geografia - CEDUC."  
1. Água. 2. Poço artesiano. 3. Seca. 4. Importância hídrica. 5. Estiagem. I. Título

21. ed. CDD 333.91

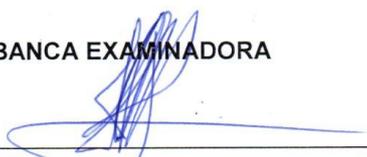
**ANTÔNIO TOMAZ FILHO**

**A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA NA COMUNIDADE ALDEIA NO MUNICÍPIO DE  
JUNCO DO SERIDÓ – PB**

Trabalho de conclusão (TCC), em forma de monografia, apresentado ao curso de Licenciatura em Geografia, da Universidade Estadual da Paraíba, para obtenção de título de graduado.  
Área temática: Geografia Agrária

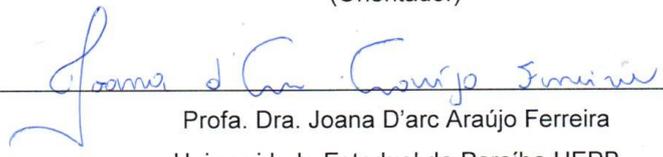
Aprovada em: 18 / 06 / 2019

**BANCA EXAMINADORA**



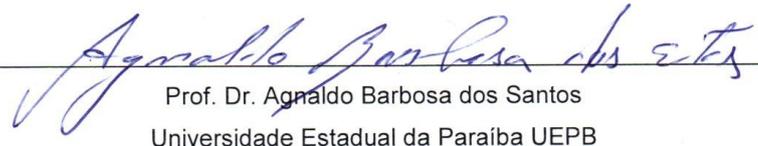
---

Prof. Ms. Hélio de Oliveira Nascimento  
Universidade Estadual da Paraíba UEPB  
(Orientador)



---

Profa. Dra. Joana D'arc Araújo Ferreira  
Universidade Estadual da Paraíba UEPB  
(Examinadora)



---

Prof. Dr. Agnaldo Barbosa dos Santos  
Universidade Estadual da Paraíba UEPB  
(Examinador)

Dedico a minha família no qual ressalto minha esposa, filhos, netos e noras que acreditaram e contribuíram durante minha jornada acadêmica.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço a Deus em primeiro lugar, pela força e coragem durante todos estes anos, nesta longa caminhada.

A minha família que sempre me auxiliou com o incentivo e apoio.

A minha esposa Analuce da Silva, meus filhos José Thiago Vieira Tomaz, Natanael Vieira da Silva e Daniel Vieira da Silva.

Aos meus netos Lucas, Beatriz, Gabriel e Maria Alice.

Aos meus irmãos e irmãs, sobrinhos e tios.

Aos meus pais Antônio Tomaz e Maria dos Santos (in memoriam) no qual tenho orgulho de ter herdado o nome do meu pais mesmo ausente, senti a sua presença dos dois dando-me força e coragem para caminhar e concluir esse curso.

Ao meu amigo e professor de História Damião Nóbrega, e a pedagoga e economista Mariana Nóbrega que sempre acreditaram e me deram forças para conclusão deste curso.

Aos professores do curso de licenciatura plena em Geografia da UEPB, em especial ao meu orientador Prof. Dr. Hélio Nascimento de Oliveira que tanto acreditou no meu potencial contribuindo ao longo de praticamente toda caminhada acadêmica por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento desta pesquisa, e também pelas pesquisas de campo com os moradores desta comunidade.

A banca examinadora, ao professor Dr. Agnaldo e Prof. Dra. Joana Darc Araújo Ferreira por aceitarem a fazer parte deste momento ímpar.

Aos colegas de licenciatura em Geografia 2013.2 Noturno, que se disponibilizaram a ajudar com a metodologia, e nas ideias ao campo para coleta de dados.

Aos funcionários da UEPB em especial o pessoal da coordenação do curso de Geografia, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

Pelos momentos de amizade e apoio que construímos juntos.

## **RESUMO**

FILHO, Antônio Tomaz. A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA NA COMUNIDADE ALDEIA NO MUNICÍPIO DO JUNCO DO SERIDÓ – PB. Monografia (Licenciatura Plena em Geografia – UEPB – CEDUC) Campina Grande – PB, 2019.

Este trabalho resulta do levantamento sobre a importância dos poços artesianos da Comunidade Aldeia, para a população do município de Junco do Seridó - PB. Com o objetivo de analisar as consequências da distribuição deste bem para a população, no período de seca. E toda a legislação que viabiliza a captação e a comercialização da água através dos poços artesianos, no período de seca prolongada que assola a região nordestina. Na nossa análise, concluímos que os poços são de grande importância hídrica para a comunidade. Bem como representam uma fonte econômica para o município, pois, os mesmos asseguram a sustentabilidade da região no enfrentamento ao longo período de secas e estiagens. Dessa forma, chegou-se à percepção de que mesmo fornecendo água em abundância para o município do Junco do Seridó – PB e suas vizinhanças, e de servir também para gerar lucros e riquezas com a comercialização desse produto para os proprietários destas terras, a água é um bem finito e sem um controle rígido e vigilante ela pode acabar, afetando a vida das pessoas, dos animais, da fauna e flora dessa região, além de agredir profundamente o subsolo.

**Palavras-chave:** Água; Importância Hídrica; Combate à estiagem.

## **ABSTRACT**

FILHO, Antônio Tomaz. THE IMPORTANCE OF WATER IN THE VILLAGE COMMUNITY IN THE MUNICIPALITY OF JUNCO DO SERIDÓ - PB. Monography (Full Degree in Geography - UEPB - CEDUC) Campina Grande - PB, 2019.

This work results from the survey on the importance of artesian wells of the Aldeia Community, for the population of the municipality of Junco do Seridó - PB. With the objective of analyzing the consequences of the distribution of this good to the population, during the dry season. And all the legislation that makes possible the capture and commercialization of water through artesian wells, during the prolonged drought that plagues the Northeastern region. In our analysis, we conclude that the wells are of great water importance for the community. As well as represent an economic source for the municipality, since, they ensure the sustainability of the region in facing the long period of droughts and droughts. Thus, we came to the realization that even providing water in abundance to the municipality of Junco do Seridó - PB and its neighborhoods, and also serve to generate profits and wealth by marketing this product to the owners of these lands, water is a finite good and without a strict and vigilant control it can end up, affecting the life of the people, the animals, the fauna and flora of that region, besides deeply attacking the subsoil.

**Keywords:** Water; Water Importance; Combating drought.

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>FIGURA 1:</b> LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE JUNCO DO SERIDÓ – PB .....	15
<b>FIGURA 2:</b> ABRANGÊNCIA DO SEMIÁRIDO NO NORDESTE E NA PARAÍBA – 2018.....	27
<b>FIGURA 3:</b> MASORREGIÕES PARAIBANAS – 2018.....	27

## **LISTA DE FOTOS**

<b>FOTO 1:</b> COMUNIDADE ALDEIA NO MUNICÍPIO DO JUNCO DO SERIDÓ – PB .	17
<b>FOTO 2:</b> OS POÇOS E A QUALIDADE DA ÁGUA DA COMUNIDADE ALDEIA .....	18
<b>FOTO 3:</b> OS CAMINHÕES PIPA .....	31
<b>FOTO 4:</b> CAMINHÃO TRANSPORTANDO ÁGUA DA COMUNIDADE ALDEIA – 2018.....	32
<b>FOTO 5:</b> PLANTIO DE HORTALIÇAS A PARTIR DA IRRIGAÇÃO DOS POÇOS DA COMUNIDADE ALDEIA.....	39

## **LISTA DE GRÁFICOS**

**GRÁFICO 1:** NATUREZA DA PROPRIEDADE DOS TERRENOS ONDE EXISTEM POÇOS AARTESIANOS..... 23

**GRÁFICO 2:** A FINALIDADE DE ABASTECIMENTO DOS POÇOS EM 2005..... 23

**GRÁFICO 3:** O USO DA ÁGUA DOS POÇOS ARTESIANOS..... 34

## **LISTA DE QUADROS**

<b>QUADRO 1: NÚMERO DE PESSOAS AFETADAS PELA ESTIAGEM NA PARAÍBA – 2018.....</b>	<b>28</b>
--	-----------

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>15</b>
<b>1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO JUNCO DO SERIDÓ – PB</b> .....	<b>15</b>
1.1 Localização Geográfica da Comunidade Aldeia .....	17
<b>2 RECURSOS HÍDRICOS E SECA NO NORDESTE E NA PARAÍBA</b> .....	<b>19</b>
2.1 Os Recursos Hídricos do Estado da Paraíba e do Município do Junco do Seridó – PB .....	21
2.2 As Secas Periódicas no Nordeste Brasileiro .....	24
2.3 As Secas Periódicas no Estado da Paraíba .....	26
2.4 As Secas Periódicas no Município do Junco do Seridó – PB .....	29
<b>3 A COMUNIDADE ALDEIA E SEUS RECURSOS HÍDRICOS</b> .....	<b>32</b>
3.1 A Importância dos Poços Artesianos.....	35
3.1.1 Legislações que Fundamentam o Uso das Águas dos Poços Artesianos .....	35
3.2 A Importância dos Poços Artesianos.....	36
3.3 A Captação e a Distribuição de Água no Município do Junco do Seridó – PB....	37
3.4 Os Impactos Ambientais da Captação da Água na Comunidade Aldeia e os Benefícios Através da Água .....	38
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>40</b>
<b>5 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>41</b>
<b>6 ANEXOS</b> .....	<b>43</b>

## INTRODUÇÃO

No Estado da Paraíba, as regiões mais afetadas pela seca, são aquelas localizadas no semiárido, distantes do litoral, como no caso da cidade do Junco do Seridó – PB, localizado na microrregião do Seridó Ocidental, onde a falta de água é constante devido à seca prolongada que assolou esta área e pela ausência de políticas que viabilizem a acessibilidade de uma adutora na região. Porém, é uma localidade neste município não sofreu com a falta d'água.

Devido à alta concentração deste precioso líquido que potencializa o lençol freático constituído nas terras que formam a Comunidade Aldeia. Possibilitando a perfuração de vários poços artesianos, sendo esses, responsáveis pelo abastecimento d'água não só da comunidade, como também, para todo o município de Junco e municípios vizinhos, observamos a sua importância para todo o processo de desenvolvimento econômico e enfrentamento das estiagens prolongadas que estes poços têm para esta região.

Para desenvolver o tema em questão, abordaremos as categorias geográficas do território, analisando os municípios, suas divisas geográficas e sua zona rural. Portanto, este trabalho resulta do levantamento sobre a importância dos poços artesianos da Comunidade Aldeia, para a população do município de Junco do Seridó - PB. Com o objetivo de analisar as consequências da distribuição deste bem para a população, no período de seca. E toda a legislação que viabiliza a captação e a comercialização da água através dos poços artesianos, no período de seca prolongada que assola a região nordestina.

O presente trabalho é embasado a partir do estudo de vários autores de cunho bibliográficos como: Clarke e King, Santana & Batista, Silva, Miranda, Milton Santos, entre outros, além de análise de obras publicadas pela: AESA, SUDENE, EMATER, IBGE, etc. O nosso estudo sobre a importância da água na Comunidade Aldeia no Município de Junco do Seridó – PB.

O trabalho está dividido em três partes, na primeira parte relata sobre a localização do município do Junco do Seridó – PB, suas fronteiras, da zona rural que compõe o mesmo, e a área específica do estudo deste trabalho em questão, a comunidade Aldeia. Nesta parte sobre a comunidade relata-se sobre sua formação, composição e recursos hídricos que a mesma tem em abrangência.

Na segunda parte, fez-se uma análise sobre as secas periódicas que castigam o Nordeste brasileiro. O Estado da Paraíba e o Município de Junco do Seridó, demonstrando os ciclos e a sua influência do clima nos recursos hídricos desta região, e as diversas formas de saídas para o enfrentamento do período de estiagem.

Na terceira parte, enfoca a temática a respeito de uma das saídas para o período de estiagem, que são a perfuração e uso dos poços artesianos na Paraíba, a legislação que dá o direito ao uso destas águas, e a importância dos mesmos para a Comunidade Aldeia no município de Junco do Seridó.

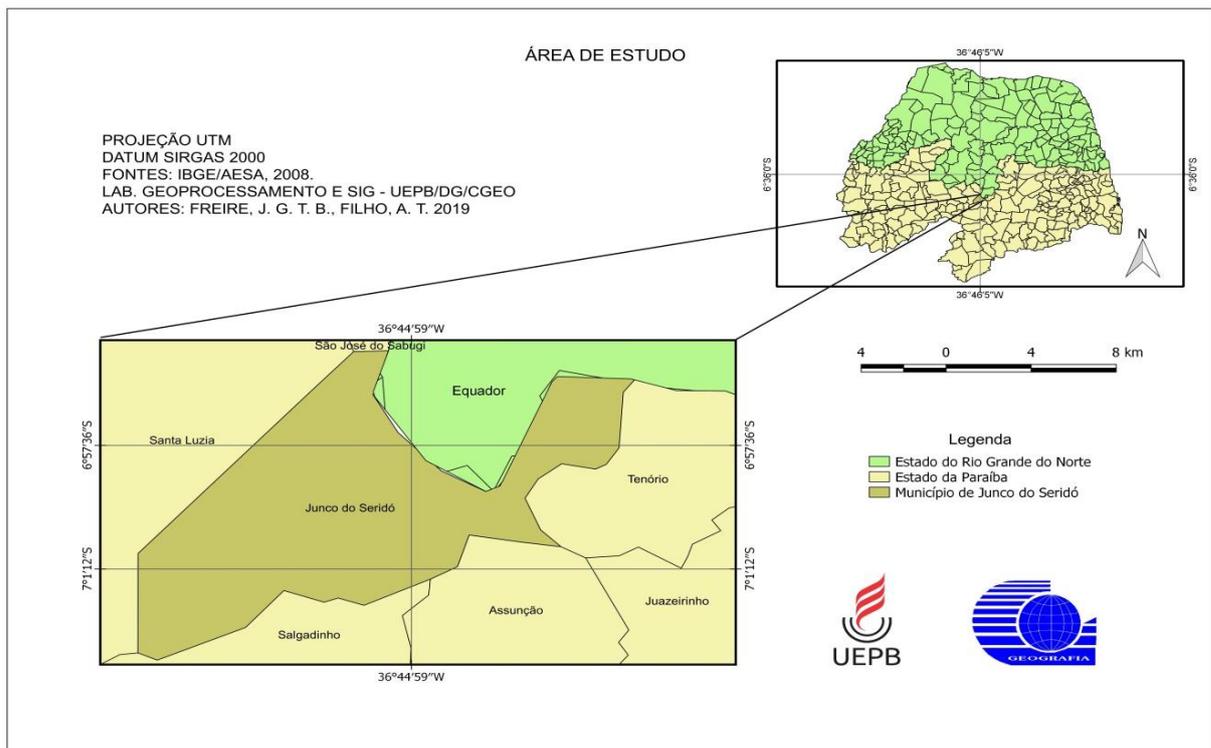
Na análise, conclui-se que os poços são de grande importância hídrica para a comunidade. Bem como representam uma fonte econômica para o município, pois, os mesmos asseguram a sustentabilidade da região no enfrentamento ao longo período de secas e estiagens.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO JUNCO DO SERIDÓ – PB

O município de Junco do Seridó – PB é localizado na Mesorregião Borborema e na Microrregião Seridó Oriental paraibano.

**FIGURA 01: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE JUNCO DO SERIDÓ – PB**



**Fonte:** Adaptado da AESA/IBGE, 2018. LAB. GEOPROCESSAMENTO SIG – UEPB.CG

**Composição:** TOMAZ A. CAMPINA GRANDE, 2018

De acordo com o censo de 2017 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Junco do Seridó tem, em valores estimados da pesquisa, 7.165 habitantes, distribuídos numa área territorial de 170,4 Km<sup>2</sup>. A sua sede fica localizado a 590 m de altitude em relação ao nível do mar, e o seu acesso é feito através do BR-230, Km 265. O Junco do Seridó faz fronteira com as cidades de Equador, estado do Rio Grande do Norte, ao norte, com Tenório e Assunção ao leste, com Salgadinho ao sul e com o município de Santa Luzia à oeste.

O município foi criado através da Lei Municipal nº 2.680 de 22 de dezembro de 1961 e instalado em 01 de janeiro de 1962, desmembrando-o do município de Santa Luzia – PB e formando uma única sede. A denominação “junco” vem de uma

planta aquática do mesmo nome, que era rica na região na época e “Seridó” por causa da sua localização nesta microrregião assim chamada. Porém, “Chorão” foi o primeiro nome da cidade, e sua origem, ocorreu por volta de 1892, com a construção e implantação da fazenda “Unha de Gato” por Balduino Guedes.

O município tem predominância da vegetação de Caatinga, e ele está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro, definido pelo Ministério da Integração Nacional em 2005. Este termo tem critérios a serem analisados para esta incorporação que são: o índice pluviométrico, o índice de aridez e o ciclo de seca.

O principal suporte de economia era a agricultura, porém devido a estiagens prolongadas e ao solo riquíssimo em minerais, hoje o principal meio de sustento das famílias é a mineração, principalmente a do caulim. Porém ainda resistem algumas plantações de agricultura familiar através das poucas chuvas e até mesmo de irrigação de poços artesianos, culminando na produção de feijão, milho, e mandioca, e da produção e comercialização da castanha. Na pecuária se sobressai a criação de bovinos, caprinos, a avicultura com criação de galináceos para abate e produção de ovos. (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2005, p. 13, Disponível em: [http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16098/Rel\\_Junco\\_Serid%C3%B3.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16098/Rel_Junco_Serid%C3%B3.pdf?sequence=1), Acesso em 25/11/2018)

Este município, como a maioria do interior da Paraíba, tem uma área rural ainda é muito habitada, sendo a sua população de 2.489 hab., de acordo com o censo do IBGE (2010). O Junco do Seridó tem como principais localidades rurais: Bom Jesus (Distrito), Malhada, Exú, Carneira, Várzea da Carneira, Ramadinha, Tanque do Joaquim, Poço de Pedra, Unha de Gato e Aldeia.

O município de Junco do Seridó está inserido no Polígono das Secas. Possui clima do tipo Bsh-Semi-árido quente com chuvas de verão. Segundo a divisão do Estado da Paraíba em regiões bioclimáticas o município possui bioclima 2b-Sub-desértico quente de tendência tropical com 9 a 11 meses secos. (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2005, Disponível em: [http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16098/Rel\\_Junco\\_Serid%C3%B3.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16098/Rel_Junco_Serid%C3%B3.pdf?sequence=1), Acesso em 25/11/2018)

Porém, percebe-se que, mesmo com a estiagem prolongada, o Junco do Seridó tem um lençol freático muito rico em água potável, própria para o consumo humano, e também salobra, que é usada para atividades em geral como lavar louça, veículos, calçadas, aguar terreiros das casas, etc. A maior parte deste lençol se concentra na comunidade Aldeia, que é a área deste estudo.

## 1.1 Localização Geográfica da Comunidade Aldeia

A comunidade Aldeia está localizada, aproximadamente, há 5 km da sede da cidade do Junco do Seridó. O total de habitantes nesta comunidade é de 48 pessoas, de acordo com o Censo Agrário de 2010.

### **FOTO 01:** Comunidade Aldeia no município do Junco do Seridó – PB



**Fonte:** FILHO, Antônio Tomaz. Pesquisa de Campo, 06/2018

A estrada de acesso a esta comunidade é feita através de terraplanagem e através dela escoa a principal atividade econômica do município que é a extração e comercialização do Caulim.

Como a mesma fica bem próximo a sede do município e devido ao seu grande índice de águas subterrâneas esta área rural está sendo uma das principais fontes de abastecimento da população durante muitos anos de seca, que castiga esta região. A maior parte desta distribuição é através da comercialização da água onde os donos das propriedades vendem este bem tão precioso para os donos de carros pipas que repassam esta venda para a população.

A comunidade e dos donos das terras onde ficam localizados estes poços, cerca de 80% da vazão destes poços são distribuídos, através da comercialização, para a população do município do Junco do Seridó e das Comunidades circunvizinhas, e 20% permanece na localidade para consumo próprio.

**FOTO 02:** Os poços e a qualidade da água da comunidade Aldeia



Fonte: FILHO, Antônio Tomaz. Pesquisa de Campo, 06/2018

Podemos perceber nas figuras acima que os poços da comunidade são bem preservados e que a água tem uma ótima qualidade e pode ser utilizada de todas as formas até para o consumo humano, pois a água é potável.

Para quem não pode adquirir a água desta localidade, fica à mercê dos carros pipas do exército, que fornecem a mesma, de forma gratuita para a população, só que a maior parte deste bem que chega pelo programa de “Água para Todos”, nem sempre é potável e só serve para “gastos” em geral, como lavagem de roupas e dos cômodos da casa.

## 2 RECURSOS HÍDRICOS E SECA NO NORDESTE E NA PARAÍBA

Um dos maiores problemas enfrentados pela sociedade na atualidade é a busca desenfreada pela água potável, pois devido a vários processos de degradação da natureza, através da destruição do meio ambiente, pelo ser humano, a água foi perdendo a sua potabilidade e passou a diminuir, no sentido de disponibilidade em todo o planeta.

A luta pela conservação e preservação dos recursos naturais, principalmente os hídricos, é uma questão que vem sendo tema de vários debates da ONU (Organização das Nações Unidas). Esta afirma que a água é um recurso muito importante, um bem de inestimável valor, patrimônio da humanidade, e deve ser preservada de forma inteligente, sem desperdícios, pois todos os seres vivos dependem da mesma para a sua sobrevivência.

Como foi afirmado pela ONU, a água é um recurso de fundamental importância para a manutenção da vida no planeta Terra. Porém, o ser humano, mesmo sabendo desta informação vem alterando e degradando o meio ambiente, comprometendo a qualidade e a disponibilidade da mesma, através do seu uso desenfreado na agricultura, irrigação, pecuária, indústria e no uso doméstico, tornando-a escassa em várias partes do mundo. Segundo Tomaz (2001, p.25) “A água é vida. Os seres humanos, as plantas e animais dependem da água para sua sobrevivência. Todos os seres vivos necessitam da água”.

Neste contexto, é muito importante a conservação dos recursos hídricos, e do meio ambiente onde os mesmos estão incorporados, a água deve ser utilizada de forma racional, responsável e sem desperdício. Este bem deve ser reutilizada para que o desperdício seja cada vez mais minimizado, preconizando o desenvolvimento sustentável, e garantindo a conservação da água para as futuras gerações. Para que isso ocorra é necessário sempre estarmos conscientizando toda a população, demonstrando que a água é a mais importante riqueza natural da humanidade, primordial e essencial para a manutenção da vida na terra. Levando-se em conta o crescimento populacional:

Visto que a quantidade de água doce disponível no planeta é uma pequena fração de toda a água existente no globo terrestre, visto que, mas 97,5% da água do planeta é salgada. Da parcela de água doce, 68,9% encontra-se nas geleiras calotas polares ou em regiões montanhosas, 29,9% em águas subterrâneas, 0,9% compõe a umidade (Manual de Educação, 2005, p.27).

Este processo de destruição deste bem precioso e essencial ao planeta e aos seres vivos vem sendo praticado desde tempos remotos, e quando iniciou o desenvolvimento econômico e o crescimento populacional, a busca por esse recurso hídrico tornou-se cada vez maior, acelerando também o processo de poluição dos mananciais e cursos d'água.

O Brasil é dos poucos países do mundo onde detem uma grande quantidade de água doce e é considerado privilegiado no que diz respeito a quantidade de recursos hídricos disponíveis, pois devido ao clima tropical em grande parte do seu território tem índices pluviométricos altos. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) Conforme Rebouças (2004, p.43) "O Brasil tem água mais do que suficiente nos rios e em qualquer das suas regiões geográficas. Logo, nada justifica o Brasil permanecer na vala comum dos países com escassez de água".

Porém percebemos que o uso indiscriminado deste bem, o crescimento populacional e a má distribuição no gerenciamento dos recursos hídricos agravaram e muito a escassez de água no Brasil, principalmente nas áreas de semiárido, onde fica localizado o Nordeste. Conforme Clarke e King (2005):

A situação das águas no Brasil envolve problemas de quantidade e qualidade. Todos os sistemas de águas continentais, tanto os de superfície, como os aquíferos subterrâneos, tem sofrido pressão permanente, seja pelos usos múltiplos, seja pela exploração excessiva ou pelo acúmulo de impactos de várias magnitudes e origens. Desmatamento, despejos de esgotos domésticos, despejo de resíduos agrícolas, como pesticidas e herbicidas, canalização de rios e construção de barragens, erosão e descarga de substâncias tóxicas, atuam na redução da biodiversidade aquática, comprometem o abastecimento público, aumentam os custos de tratamento e tornam muito complexo o gerenciamento das águas (CLARKE & KING, 2005, p. 93).

Observa-se que nas áreas do semiárido a situação se agrava, pois devido as suas condições climáticas de semiáridéz e também pela degradação dos recursos, causada principalmente pela ação antrópica. A má utilização dos recursos naturais, aliados a carência de água e pela falta de políticas públicas no Nordeste deixou a região menos desenvolvida em relação às demais do Brasil.

## 2.1 Os Recursos Hídricos do Estado da Paraíba e do Município do Junco do Seridó

A Paraíba é um dos estados brasileiros que fica localizado na Região Nordeste, e faz parte do polígono das secas. A gestão de recursos hídricos pode ser definida como o conjunto de ações destinadas a regular o uso, o controle e a proteção dos recursos hídricos, em conformidade com a legislação e normas pertinentes.

O órgão gestor dos recursos hídricos paraibanos é a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA, criada pela Lei nº 7.779, de 07/07/2005, sob a forma jurídica de uma Autarquia, vinculada à Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente - SECTMA. Conforme o Art. 3º da citada lei:

São objetivos da AESA, o gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais de domínio do Estado da Paraíba, de águas originárias de bacias hidrográficas localizadas em outros Estados que lhe sejam transferidas através de obras implantadas pelo Governo Federal e, por delegação, na forma da Lei, de águas de domínio da União que ocorrem em território do Estado da Paraíba.

A gestão dos recursos hídricos no estado da Paraíba está prevista na Lei nº 6.308, de 02/07/1996, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos. Esta política é fundamentada em seis princípios básicos, entre eles estão: O aproveitamento e o gerenciamento dos recursos hídricos, que serão utilizados como instrumento de combate aos efeitos adversos da poluição, da seca e do assoreamento (AES A, 2014).

De acordo com Brasil (2010) “Os serviços de abastecimento de água são prestados em 79% dos municípios paraibanos pela Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA”. Alguns dos sistemas de abastecimento de água necessitam ainda de águas de poços artesianos, de açudes dos municípios e adutoras, o problema é que cada vez mais necessita de maiores níveis de água, devidos a vários fatores, tais como assoreamento e crescimento populacional. Para Santana & Batista (2012, p.25):

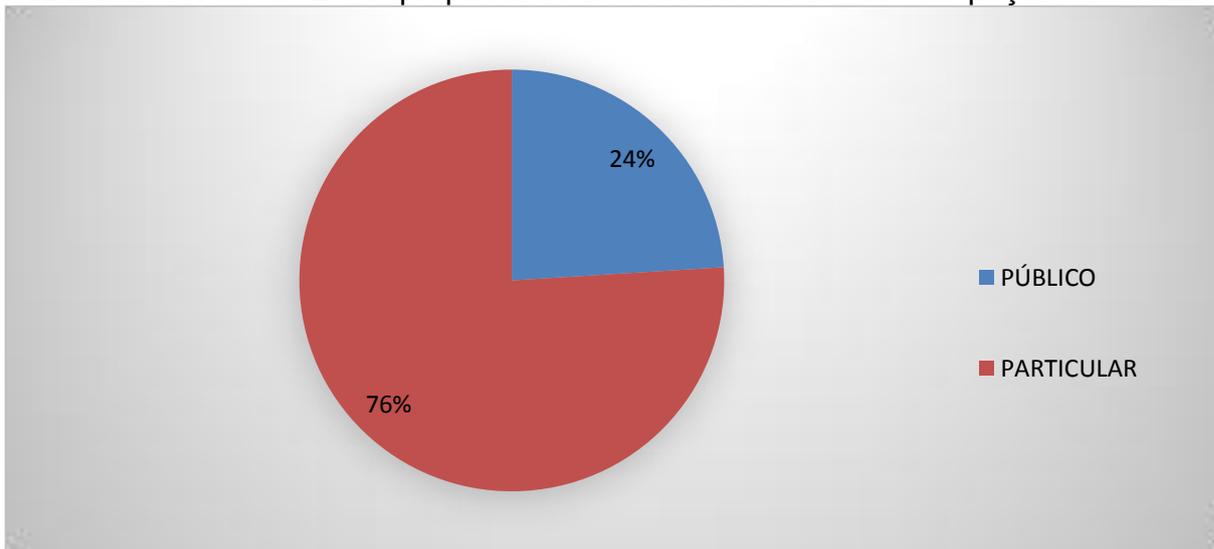
O sistema de abastecimento de água pode ser concebido e projetado para atender a pequenos povoados ou a grandes cidades, variando na característica e no porte de suas instalações. Caracteriza-se pela captação de água da natureza, adequação de sua qualidade ao padrão potável, transporte até os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade compatível com suas necessidades.

O abastecimento de água de qualidade em condições suficientes para a demanda populacional de uma determinada localidade é um fator primordial, e garantia de bem estar, necessários à humanidade, mas, todavia, nos dias atuais, tornou-se um dos maiores problemas enfrentados pela sociedade, principalmente a nordestina.

Na Paraíba existem dois grupos de rios, chamados de sistema hidrográficos. Os primeiros são os rios litorâneo que nascem na Serra da Borborema e desaguam no Oceano Atlântico, e os principais rios deste tipo são: o Paraíba, o Mamanguape e o Camaratuba. O segundo tipo, são os rios sertanejos, que são formados pelo Rio Piranhas e seus afluentes, que permitem o abastecimento de várias cidades e a irrigação de grandes vales, como por exemplo, o Vale do Piancó.

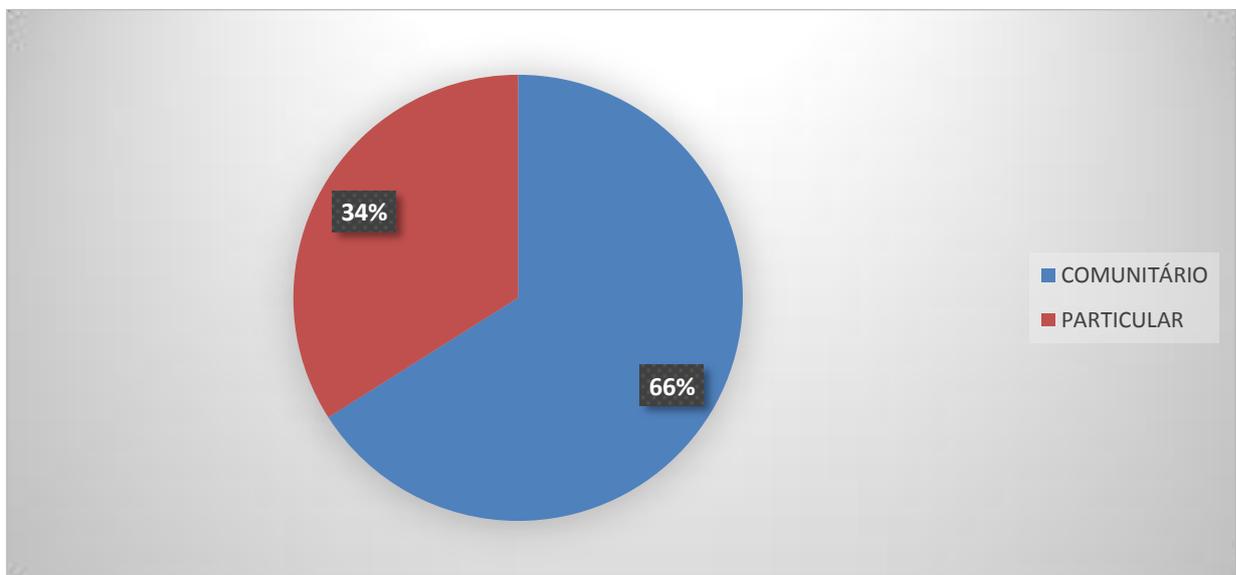
Segundo a AESA (2010) a Paraíba dispõe de 11 bacias hidrográficas com potencial superficial de 4.482,84 km<sup>3</sup>/ano, e tem como potencial subterrâneo de 652.240 km<sup>3</sup>/ano, onde o Índice de Potencial de Ativação é de 0,396. O município do Junco do Seridó, localizado na porção central-norte do Estado da Paraíba, Meso-Região Borborema e Micro-Região Seridó Oriental Paraibano.encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do rio Paraíba, sub-bacia do rio Taperoá. Os principais tributários são os riachos: São Gonçalo, do Carneiro, do Galo, do Junco, Chafariz, da Tapera, da Germana, da Goiabeira e do Lajeirinho. Todos os cursos d'água do município têm regime de fluxo intermitente e o padrão da drenagem é do tipo dendrítico.

De acordo com um levantamento realizado pelo Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, do Serviço Geológico do Brasil, em 2005, registrou também a existência de 25 pontos d'água, sendo todos poços tubulares, sendo que seis são públicos e 19 privados. Com relação à propriedade dos terrenos onde estão localizados os pontos d'água cadastrados, podemos ter: terrenos públicos, quando os terrenos forem de serventia pública e, particulares, quando forem de uso privado. Conforme ilustrado na figura abaixo existem 02 pontos d'água em terrenos públicos, 19 em terrenos particulares e 04 pontos não tiveram a propriedade definida.

**GRÁFICO 01:** Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços artesianos

**Fonte:** Serviço Geológico do Brasil (2005), Disponível em: [http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16098/Rel\\_Junco\\_Serid%C3%B3.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16098/Rel_Junco_Serid%C3%B3.pdf?sequence=1), Acesso em 25/11/2018.

Quanto ao tipo de abastecimento a que se destina a água, os pontos cadastrados foram classificados em: comunitários, quando atendem a várias famílias e, particulares, quando atendem apenas ao seu proprietário. A figura 6 mostra que 11 pontos d'água destinam-se ao atendimento comunitário, 03 ao atendimento particular e 11 pontos não tiveram a finalidade do abastecimento definida.

**GRÁFICO 02:** A finalidade de abastecimento dos poços em 2005

**Fonte:** Serviço Geológico do Brasil (2005), disponível em: [http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16098/Rel\\_Junco\\_Serid%C3%B3.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16098/Rel_Junco_Serid%C3%B3.pdf?sequence=1), Acesso em 25/11/2018.

Lembrando que esses dados é em relação a 2005, hoje de acordo com pesquisas realizadas na comunidade Aldeia, foco da pesquisa em questão, e dos donos dos poços particulares (QUESTIONÁRIO EM ANEXO), com a progressão da seca e a necessidade de algumas pessoas em ter que vender suas terras, cerca de 75% dos mesmos passaram a ser particulares, gerenciados pelos donos que revendem boa parte da vasão deste poços para o município que sofre com a estiagem e o desabastecimento de água nas residências, o restante é utilizado para uso próprio do dono e abastecer moradias de entorno destes poços.

Os recursos hídricos do município após, aproximadamente 08 anos de seca e estiagens prolongadas, é gerenciado pela Operação Carro Pipa, fornecidos pelo Exército Brasileiro, sendo o abastecimento realizado 3 vezes na semana, nos horários da manhã e tarde.

## 2.2 As Secas Periódicas no Nordeste Brasileiro

A seca nada mais é um fenômeno natural, caracterizado pelo atraso nas chuvas ou sua distribuição irregular no globo terrestre, que acaba, conseqüentemente com o crescimento ou desenvolvimento das plantações agrícolas e da industria produtora de grãos e animais nas região atingida por ela.

Para o Nordeste brasileiro, este problema não é novo, nem exclusivo, ou seja, ocorre com frequencia em períodos de tempo bem prolongados e pode ser previstos com certa antecedência. Nesta região, de acordo com registros históricos, o fenômeno acontecem com intervalos próximos a 10 anos, podendo prolongar-se por períodos de três, quatro e até cinco anos sem chuvas.

As secas são conhecidas no Brasil, desde o século XVI, e se manifesta de diferentes formas e intensidades, de acordo com índices de precipitações pluviométricas, ou seja, quando ocorre uma deficiência de chuvas, inferior ao mínimo do que necessira as pantações, num determinado local, num período de um ano, a seca é absoluta. Em outros casos, quando as chuvas são suficientes apenas para cobrir de verde as folhas da caatinga, vegetação predominante no Nordeste, e acumular um pouco de água nos reservatórios, mas não permite o desenvolvimento da lavoura, dá-se o nome de seca verde.

O clima no Nordeste é de temperaturas elevadas e baixos níveis de chuvas, elas são má distribuidas no tempo e no espaço em quantidades inferiores aa 800

mm em determinadas regiões, fato que contribui para a escassez de água dos rios, açudes e barragens. Além disso, devido ao alto índice de evapotranspiração, as quantidades de água existentes, acabem secando mais rápido, agravando ainda mais os problemas da população desta região. Como afirma Silva (2018, p. 15):

As regiões semiáridas são caracterizadas de modo geral pela aridez do clima, pela deficiência hídrica com imprevisibilidade das precipitações pluviométricas e pela presença de solos pobres em matéria orgânica. O prolongado período seco anual eleva a temperatura local caracterizando a aridez sazonal. Conforme essa definição o grau de aridez de uma região depende da quantidade de água advinda da chuva (precipitação) e da temperatura que influencia a perda de água por meio da evapotranspiração potencial.

A temática da falta de água na região Nordeste não está ligada somente no clima quente e seco, mas também na falta de infraestruturas necessárias para a captação de águas subterrâneas, através da escavação de poços artesianos e do acúmulo das águas superficiais com a construção e manutenção de açudes e barragens que atendam a toda a demanda populacional de cada município, além da conclusão da Transposição de Rio São Francisco.

Conforme Miranda (2004, p. 21): “A distribuição e a disponibilidade de água potável determinam numerosos aspectos da vida econômica, social, cultural e histórica das populações do planeta”. Por estes fatores climáticos, já abordados anteriormente, e do calor excessivo, resultante do aumento da temperatura característica do Nordeste, a população desta região necessita de água em maiores quantidades, para poder sobreviverem. Conforme Silva (2008, p. 19) no semiárido brasileiro:

A hidrografia é totalmente dependente do ritmo climático. As secas são caracterizadas tanto pela ausência e escassez quanto pela alta variabilidade espacial e temporal das chuvas. Não é rara na história da região a sucessão de anos seguidos de seca. No entanto a limitação hídrica ocorre anualmente devido ao longo período seco que leva a desperenização dos rios e riachos endógenos. A reduzida capacidade de absorção de água da chuva no solo é dificultada em virtude do relevo alterado e dos solos rasos e pedregosos. [...] Quando se tem acesso à água acumulada nesses aquíferos por meio de poços de baixa profundidade, verifica-se uma qualidade inferior da água para o consumo humano e animal e para a irrigação da lavoura devido à alta concentração de sais minerais (água salobra) originada das fissuras das rochas. (SILVA, 2008, p. 19)

A ação do homem também tem contribuído para agravar a questão, pois a constante destruição da vegetação natural por meio de queimadas acarreta a expansão do clima semiárido para áreas onde anteriormente ele não existia. As

consequências mais evidentes das grandes secas são a fome, a desnutrição, a miséria e a migração para os centros urbanos (êxodo rural).

Esses aspectos agravam os resultados das secas e provocam a destruição da natureza, a poluição dos rios e a exploração por parte os grandes proprietários e altos comerciantes, dos recursos destinados ao combate à pobreza da região, no que se denomina de "indústria da seca".

A seca no Nordeste atinge as áreas rurais e urbanas. Segundo Tundisi (2008) "As águas urbanas englobam o sistema de abastecimento de água e esgotos sanitários, a drenagem urbana e as inundações ribeirinhas, a gestão dos sólidos totais, tendo como metas a saúde e conservação ambiental".

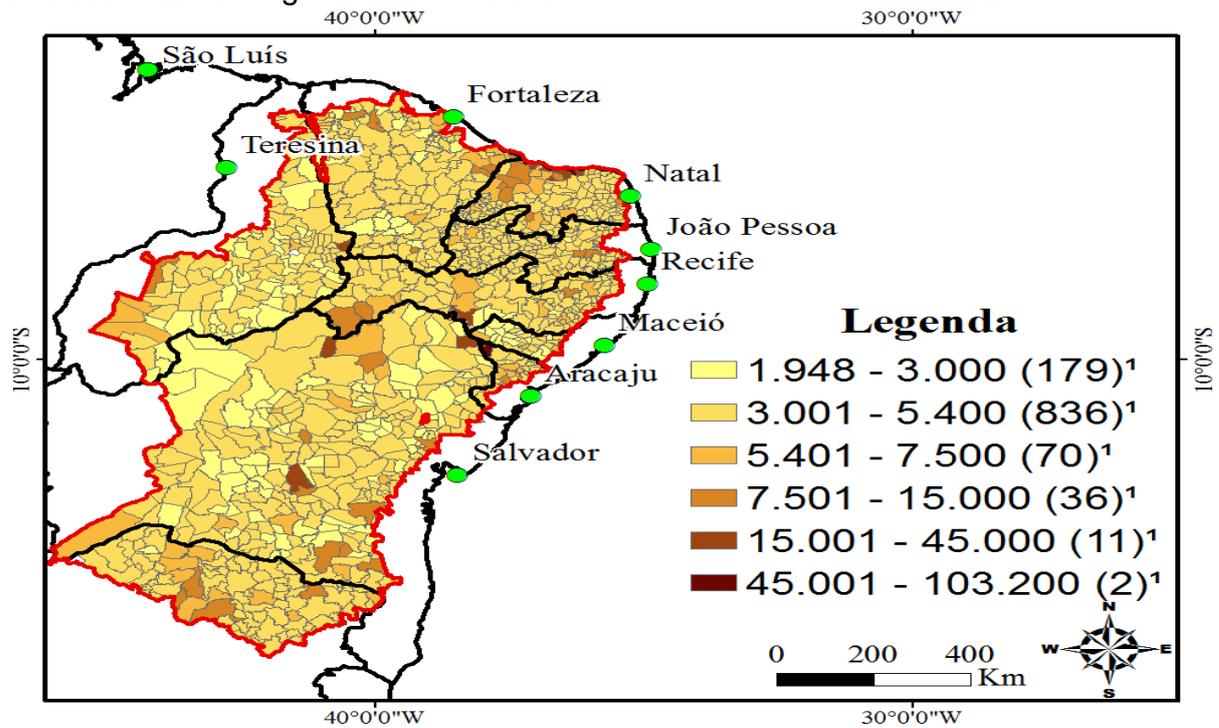
Esses problemas com as secas prejudicam crescimento das plantações, a criação de animais e tem por consequência um sério problema social e econômico da população, tendo boa parte dela uma situação de extrema pobreza.

### 2.3 As Secas Periódicas no Estado da Paraíba

O Estado da Paraíba possui 223 municípios. A sua superfície é de aproximadamente de 56.469 km<sup>2</sup>, correspondendo a 0,6 % do território nacional e a 3,6% do Nordeste, sendo que 97,78% de sua área total está inserida no Polígono das Secas - delimitação esta com 170 municípios (FRANCISCO, 2010). A população do Estado é de 4 025 558 habitantes no ano de 2017, de acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

O clima predominante e mais abrangente do Nordeste é o tropical semiárido, o que abrange a maioria das microrregiões do estado da Paraíba. De acordo com o Anuário Específico da Paraíba, elaborado no ano de 2000 e lançado em 2001, pelo IDEME (Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual da Paraíba, dos 223 municípios existentes no Estado, 170 estão localizados no semiárido, onde ocupa, em extensão territorial, 48.788,9 Km<sup>2</sup> da área da Paraíba.

**FIGURA 02:** Abrangência do semiárido no Nordeste e na Paraíba – 2018

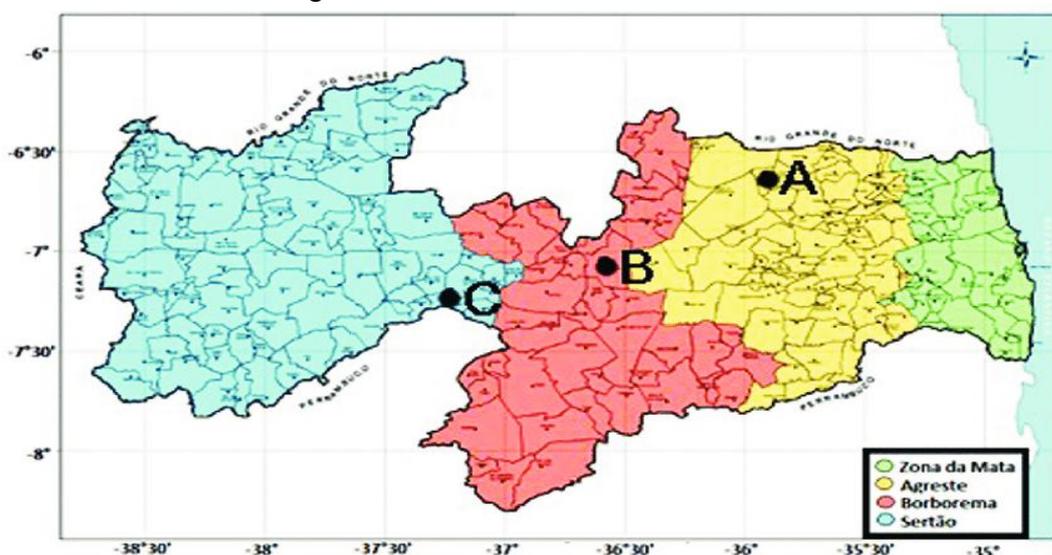


Fonte: Disponível em: <http://www.sudene.gov.br/>, Acesso em 26/05/2018.

A principal característica deste clima está na irregularidade de chuvas, que fica em torno de 300 mm a 500 mm, podendo chegar a 800 mm (de forma concentrada e em curtos períodos do ano).

A Paraíba é dividida em mesorregiões que são Litoral, Brejo, Agreste, Borborema e Sertão, as três últimas ficam concentradas na região de semiaridez, como está demonstrado abaixo:

**FIGURA 03:** Mesorregiões Paraibanas – 2018



Fonte: Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/>, Acesso em 12/05/2018.

Tais áreas são sujeitas caracteristicamente aos impactos da estiagem que, de forma prolongada, é considerada como seca. Neste período de déficit de chuva e da variabilidade temporal, fez com que num período de 2012 a 2016 (período onde ocorreu uma das maiores secas que assolaram o estado) não permitiu que houvesse a recuperação da agricultura e dos níveis dos reservatórios de água, provocando assim o aumento gradativo da deficiência de grãos e de rebanhos, além do racionamento e/ou desabastecimento de água.

Ou seja, nestes anos de seca, os impactos atingiram, de forma direta e indireta, grande parte do sustento das famílias da Paraíba e afetando, assim, todos os setores da economia. De acordo com dados fornecidos pela Gerência Executiva Estadual de Defesa Civil da Paraíba (GEEDECPB, 2016), a tragédia da seca foi trazendo prejuízos a um número cada vez maior da população ao longo dos últimos anos, estes dados estão demonstrados na tabela abaixo.

**QUADRO 01:** Número de pessoas afetadas pela estiagem na Paraíba – 2018

<b>ANO</b>	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Nº DE PESSOAS</b>	934.711	1.146.466	1.078.450	1.827.845	1.915.660

**Fonte:** Gerência Executiva Estadual de Defesa Civil da Paraíba (2018)

Analisando estes dados percebemos que durante este período de seca intermitente o número de pessoas atingidas pela mesma foi crescendo a cada ano, e como consequência ocorreu perdas de lavouras, animais e a migração para as outras regiões do Brasil.

Em relação a agricultura de subsistência (milho, feijão, entre outros) na Paraíba, ela que compõe os principais produtos da lavoura desta região, da cadeia produtiva e de alimentação de grande parte dos agricultores e da sua família no Estado, elas foram muito afetadas com a estiagem severa registrada, no período de 2012 à 2016 pela Gerência Executiva Estadual de Defesa Civil (GEEDECPB, 2016). Essas culturas foram quase ou totalmente prejudicadas, ou seja, a produtividade foi caindo ano após ano.

Em relação ao rebanho no Estado, a longa estiagem provocou uma perda de aproximadamente 40% do mesmo, de acordo com dados da Federação da Agricultura e Pecuária da Paraíba (FAEPA). A maior perda desse rebanho ocorreu

no período de um ano e meio, a partir de 2012, quando parte desses animais morreu, outros foram levados para o abate sem alcançar o peso ideal e outra parte foi enviada para outros Estados menos atingidos pela seca (FAEPA, 2016).

Em relação ao abastecimento urbano, a CAGEPA, responsável pelo saneamento de 220 localidades onde a empresa tem operações, o período de estiagem coloca o estado em colapso, principalmente a seca prolongada do período de 2012 a 2016. Neste período 30 municípios e distritos ficaram sem abastecimento, 88 fizeram racionamento e 26 ficaram em situação de alerta, totalizando 144 municípios atingidos pela seca.

O governo do Estado da Paraíba em parceria com o governo brasileiro, criou e/ou aumentou iniciativas de enfrentamento aos efeitos da seca, e isso tornou-se prioridade por causa do colapso hídrico parcial ou total já relatados acima. Estes incentivos foram essenciais para a população desta região. Nos municípios que convivem com tal situação, uma dessas ações corresponde ao abastecimento de água para as comunidades por meio do programa de carros-pipas. O programa é desenvolvido por meio de convenio firmado entre os governos estadual e federal.

Dentre as ações governamentais para prover o abastecimento de água às comunidades, a Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais da Paraíba (CDRM/PB) desenvolveu o programa de perfuração e recuperação de poços, em 146 municípios.

#### 2.4 As Secas Periódicas no Município do Junco do Seridó – PB

O município de Junco do Seridó fica localizado na região de semiaridez, está inserido no Polígono das Secas, possui clima do tipo Bsh-Semi-árido quente com chuvas de verão. Esta cidade faz parte do Estado da Paraíba e também sofreu com as consequências da estiagem, principalmente a última, que ocorreu no período de 2002 a 2016.

No Junco do Seridó, a seca veio de forma mais cruel, pois o município não dispõe de adutora e era abastecido pelo Açude que foi construído por verbas do Estado, mas que secou neste período e não conseguiu retornar seu nível de abastecimento, então, o mesmo entrou em colapso total de recursos hídricos.

A população consome água de um único açude disponível para essa finalidade, a qual ela não paga nada. É um dos municípios da Paraíba que

não é abastecida pela rede pública estadual, a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA, com uma distribuição de ordem municipal dos reservatórios locais, mas como a água possui um aspecto bem turbido, não é indicado para o consumo humano nas atividades de beber e cozinhar. Assim, parcela dos moradores compra água advinda de outras localidades através de carros-pipa para as atividades básicas. (ANDRADE E AZEVEDO, 2015)

Além disso, a vegetação predominante é a Caatinga, vegetação típica de clima semiárido, com predomínio de pequeno a médio porte e adaptada à carência hídrica e às características do solo que, por sua vez, dificultam a infiltração e a absorção da água. Para amenizar este grande problema a Prefeitura Municipal do Junco do Seridó em conjunto com o Governo Federal, Ministério da Integração Nacional e o Ministério da Defesa, representado pelo Exército Brasileiro, incorporaram o município à Operação Carro-Pipa. Ele é um projeto criado pelo Governo Federal e que tem como nome oficial de Programa Emergencial de Distribuição de Água. Seu objetivo principal é levar água para consumo humano nas áreas atingidas pela seca na região Nordeste, norte de Minas Gerais e Norte do Espírito Santo.

Para que um município possa receber a operação PIPA é necessário que ele tenha decretado situação de emergência ou estado de calamidade pública, após isso a situação de anormalidade deverá ser reconhecida por seu Governo Estadual e pelo Ministério da Integração Nacional, deverá ser criada uma comissão que será responsável por indicar as prioridades de atendimento dentro do município, assim como fiscalizar a execução da ação em parceria com o Exército Brasileiro. Então, com esta operação, a comunidade ficou acobertada por este projeto e todos passaram a receber esta água.

**FOTO 03: Os Caminhões Pipa**

**Fonte:** FILHO, Antônio Tomaz. Pesquisa de Campo (2018)

Além desta operação Carro Pipa, o município também utilizou de suas águas subterrâneas, tendo como principal fonte as águas dos poços da Comunidade Aldeia. Nesta localidade tem grandes lençóis de água subterrâneas que também fornecem este bem para todo o município e sítios circunvizinhos. Esta água é distribuída para a população através da compra e venda de carros-pipas e/ou caminhões.

### 3 A COMUNIDADE ALDEIA E SEUS RECURSOS HÍDRICOS

A comunidade Aldeia fica localizado cerca de 5 km de distância da sede do município de Junco do Seridó – PB, e nesta região fica a concentração de vários poços artesianos, pois a mesma contém um lençol freático muito rico.

De acordo com relatos em entrevistas (em anexo) com donos das propriedades, onde se encontra a maior parte dos poços artesianos que fornecem água para a comunidade e para todo o município de Junco, cerca de 60 carros-pipa saem desta localidade por dia para o fornecimento e/ou venda da água para esta população.

**FOTO 04:** Caminhão transportando água da comunidade Aldeia – 2018



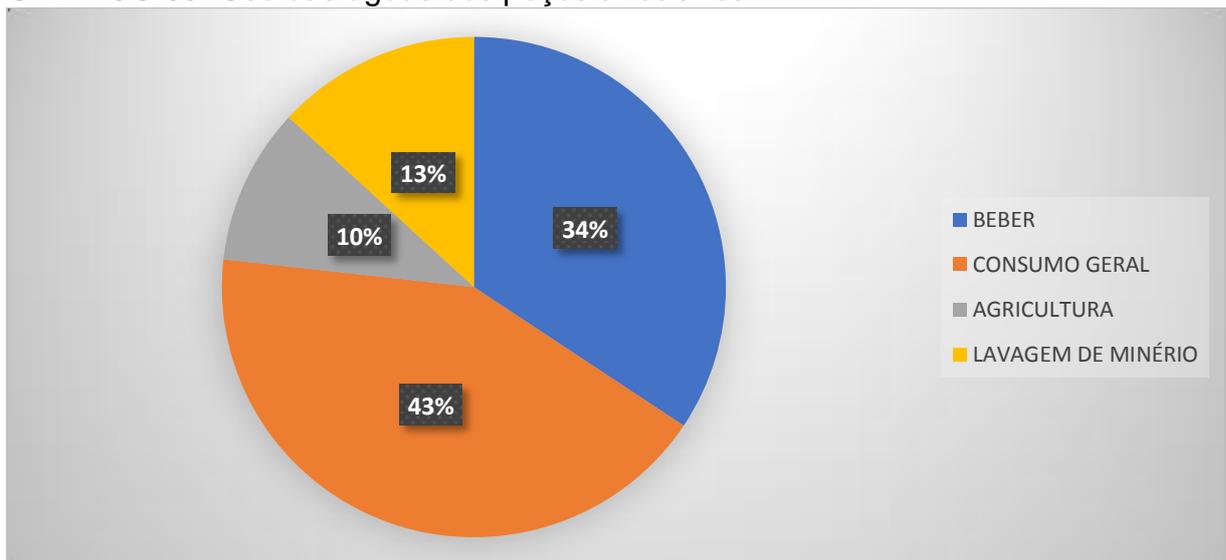
**Fonte:** Filho, A. T. Pesquisa de Campo, 06/2018

A maioria das terras são de herdeiros, e passada de geração em geração, estes poços foram descobertos nos anos de 1930 quando o pai do senhor José Nascimento (um dos entrevistados), encontrou um riacho conhecido como Olho D'água e que tinha bastante água e daí veio a ideia de perfurar caçimbas neste local para guardar por mais tempo este bem.

Essa água da região foi descoberta através do fogo que meu pai no ano 1930 colocou uma equipe de homens para fazer um desmatamento e em seguida colocou fogo quando de repente foi descoberto um riacho que eles chamavam Olho D'água com muita água, que a vazão era muito grande, hoje essa área tem cerca de 30 poços na região perfurados com recursos próprios por seus proprietários. (RELATO DO MORADOR 1)

Em relação à esses poços, hoje ainda são ativos e ainda fornece água em abundância, o que comprova que neste local tem uma enorme vazão, além do mais a maior parte é potável. Em relação ao uso da água, 35% dos pontos cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano para beber); 42% são utilizados para o uso doméstico secundário (água de consumo humano para uso geral); 10% para agricultura; e 13% para lavagem de minérios. Estes dados estão espelhados no gráfico abaixo.

**GRÁFICO 03:** Uso das águas dos poços artesanais



**Fonte:** Serviço Geológico do Brasil (2005). Disponível em: [http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16098/Rel\\_Junco\\_Serid%C3%B3.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16098/Rel_Junco_Serid%C3%B3.pdf?sequence=1), Acesso em 25/11/2018.

Aos poucos os donos destas terras, foram aprendendo mais sobre a limpeza da água, ou seja, a retirada das impurezas da água como ferrugem, e também dos odores advindo de alguns poços. Eles aprenderam técnicas de filtragem, decantação e sublimação, e passaram a utilizaram para melhorar a qualidade da água e consequentemente agregar valor à mesma.

Estas técnicas foram repassadas pela CDRM (Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais da Paraíba), que sempre fazem intervenções e capacitações com pessoas da localidade Aldeia, pois a mesma além de ter um lençol freático abundante também tem um solo rico em minérios, o que proporciona a intervenção desta companhia nesta comunidade.

Quando seu pai comprou as terras ele conheceu um engenheiro com o nome de Dr. Aderaldo Presidente da (CDRM) e convidou o mesmo para

fazer um análise da água na região sobre as áreas na época no ano de 1960. [...] eles informaram que a água, quando é furado os poços ela sai com um gosto desagradável mais com o decorrer do tempo esse gosto sai, ficando a água própria para consumo e gastos em geral. (RELATO DO MORADOR 1)

Outro dono das terras demonstrou em sua entrevista que fez vários tipos de intervenções no cuidado da água, para poder torná-la acessível à população. Ele tem uma área de 38 hectares e tem 4 poços perfurados nesta localidade.

[...] foi feito uma análise dessa água assim que foi perfurado esses poços, um é só para o consumo, por que os outros três apresentam um pouco de ferrugem e precisa ser tratado, o senhor João relata que construiu uma cisterna com a capacidade para 45 mil metros de água para ser tratada para que essa ferrugem não chegue ao plantio para não prejudicar os plantios na região, e as demais utilizações da água. (RELATO DO MORADOR 2)

As formas de serem filtradas as águas são de diversas maneiras e depende do tipo do mineral que se encontra no local e da profundidade do poço. O Sr. Paulo (como é mais conhecido) relata que:

Já fizeram um sistema de filtração de Areia mais não foi o suficiente, com carvão, brita e Areia com uma tela fina mais não adiantou para filtrar essa água, tendo como filtração certa e final a decantação onde coloco a água em cisternas e deixo o pó da ferrugem baixar tendo uma água em cima de qualidade. (RELATO DO MORADOR 3)

Em relação ao período de estiagem, os entrevistados confirmam que não tiveram nenhum problema de desabastecimento netes poços e neste período foi bem lucrativo para eles com alta na venda e comercialização da água.

“Mesmo no período da estiagem nossa região não sofre com o impacto da seca, por que essa região o lençol freático de água é muito rico”. (RELATO DE MORADOR 3)

Portanto, percebemos que a comunidade rural, Aldeia, tem uma grande capacidade hídrica, porém este lençol freático, em sua maior parte, se encontra em propriedades privadas, o que detém todo este recurso nas mãos destes proprietários, ficando a encargo de fornecer, por meio comercial, toda a água, para todo o município de Junco do Seridó e regiões circunvizinhas.

### 3.1 A Importância dos Poços Artesianos

#### 3.1.1 Legislações que Fundamentam o Uso das Águas dos Poços Artesianos

Os poços artesianos são caracterizados por fluidez de água advinda naturalmente do solo, que está concentrado em um aquífero e/ou lençol freático, e em alguns casos é necessário o bombeamento dele para a retirada da água. Para conhecer a água saber se ela tem alguma utilidade para o ser humano, é necessário a retirada de uma pequena parte da mesma para uma análise. Esta análise é feita por laboratórios e são observadas características como: temperatura, cor, odor, sabor, turbidez e sólidos minerais existentes. Em relação a retirada e uso das água subterrâneas, alguns decretos foram votados para não ocorrer prejuízos dos lençóis freáticos das regiões onde ficam estes poços artesianos.

O Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, conhecido como código das Águas, define premissas para o uso das águas subterrâneas, de acordo com o mesmo, o dono do terreno pode sim explorar estas águas do seu território só que terá que respeitar o curso natural das mesmas (públicas, de uso comum ou particulares) e o seu nível de vazão diária de cada poço. Em 1981 houve um marco legal para as políticas públicas das águas que foi Política Nacional do Meio Ambiente através da Lei federal nº 6.938, que tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental e da água. Em 1988, com a Constituição Federal, no seu art. N° 225, foi decretado que “o meio ambiente é o bem de uso comum do povo, e por isso, deve ser pertencente a uma coletividade indeterminada. Conforme estabelece o Inciso III do Art. 20, da Carta Magna:

São bens da união: os lagos, os rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhe mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a territórios estrangeiros ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias pluviais. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988).

A constituição também estabelece em seu art. 26, que: “incluem-se entre os bens dos Estados: as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras públicas da União”. Ao perceber que a água era fundamental para a economia deu-se a ela um valor econômico. Segundo Almeida (2012), foi a utilização econômica quem fez a água ser vista como recurso hídrico, tal como os recursos minerais muito utilizados

economicamente. Por possuir múltiplos usos, a água pode ser vista como uma substância essencial para a manutenção da vida, ou como recurso hídrico, dotado de valor econômico. Daí vem a importância de se estabelecer e atualizar legislações, cada vez mais preocupadas em preservar e racionalizar o uso deste valioso recurso.

A “Lei das Águas”, como é conhecida a lei Nº 9433/1997, é considerada um avanço na gestão dos recursos hídricos nacionais. Ali se objetivou o uso sustentável da água, garantindo o direito de uso e estabelecendo deveres e obrigações dos usuários. Também instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Fundamenta-se que a água é um bem econômico, de domínio público, com uso prioritário para o consumo humano, o uso múltiplo, o gerenciamento por bacias hidrográficas e a gestão descentralizada. A Lei das Águas estabelece os instrumentos de gestão, e enfatiza que as águas subterrâneas estão sujeitas a outorga.

A Resolução CONAMA Nº 107/2010, a mais recente resolução relevante, que estabelece as diretrizes e critérios a serem adotados para o planejamento, a implantação e a operação de Rede Nacional de Monitoramento Integrado Qualitativo e Quantitativo de Águas Subterrâneas (BRASIL, 2010). De acordo com esta resolução, entra em vigor uma portaria do Ministério da Saúde, nº 2914/2011, que disponibiliza procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade e a importância da água subterrânea para todos.

### 3.2 A Importância dos Poços Artesianos para a Comunidade Aldeia

De acordo com leis e decretos ficou estabelecido a retirada e o consumo das águas subterrâneas, e com isso, a mesma passou a ser somente para uso das pessoas, ganhou um valor agregado, principalmente nas áreas onde este bem é tão escasso e que passa por grandes períodos de estiagem. Essa é a realidade da comunidade Aldeia, que fica localizada no município de Junco do Seridó, na região do semi-árido do Nordeste brasileiro.

Nesta área rural Aldeia, encontra-se os primeiros poços perfurados na região, ao todo, no ano de 2018, estão perfurados 30 poços no geral todos são particulares e

1 público, todos eles são de água Doce porem todos apresentam a sua cor da água Amarelada isso devido a presença de oxido de Ferro em sua composição Química ser bem elevado.

Todos eles são muito importantes pois desde 2011, que estamos com o nosso manancial seco, e boa parte da água que usamos na nossa cidade vem da Aldeia, sendo estes poços responsáveis pelo abastecimento do Junco do Seridó, neste período. Sabendo-se ainda que durante esses anos de Estiagem na nossa região, as cidades ciclo vizinhas: bem como Santa Luzia, Equador, Juazeirinho, Soledade, Cubati, etc.: vinham pegar água nos poços particulares através de carros pipas.

De acordo com dados fornecidos pela EMATER e pelo Secretário de Água e Esgotos do município do Junco do Seridó – PB, o Sr. Francisco José Donato da Nóbrega, todos esses poços têm ótima vazão, acima de 2000 mil litros de água por hora cada um deles. Portanto esses, localizados na comunidade Aldeia, são de soma importância para o complemento do abastecimento de nossa cidade.

### 3.3 A Captação e a Distribuição de Água no Município do Junco do Seridó – PB

Em entrevista com o senhor Francisco José Donato da Nobrega, Secretário de Água e Esgoto do município, sobre a capacitação de água no Município de Junco do Seridó – PB, o mesmo relata que depois do açude desta região secou em Dezembro de 2011, até hoje esta cidade vem sendo abastecida através de carros pipas e poços artesianos; na zona Urbana nós temos, 14 caixa de água de 5000 e de 10 000 litros, espalhadas pelos quatros Bairros que temos em nossa cidade, essas caixas são abastecida por carros pipas.

O Município é abastecido através de 12 carros-pipas do programa “Carro-pipa” do Governo Federal e 02 caminhões do município, tendo ainda, o abastecimento por vias de 04 poços artesianos na zona urbana,dando suporte para o abastecimento das caixas d’água da área urbana, relata o secretário.Lembrando que esses carros pipas trazem água do açude de Catingueira-PB no sertão da Paraíba.

Na Zona Rural, o município tem 11 comunidades com 66 cisternas espalhadas nesta área, todas abastecidas pelo programa, Operação carros-pipas,

também ainda existe o abastecimento por meio de 24 poços públicos espalhados por toda a nossa Zona Rural.

### 3.4 Os Impactos Ambientais da Captação da Água na Comunidade Aldeia e os Benefícios Através da Água

Segundo Salati et al (2006) qualquer atividade humana que altere os fatores básicos que determinam o balanço hídrico, pode influenciar na disponibilidade dos recursos hídricos das águas subterrâneas. Deste modo, tanto a qualidade e a quantidade da água, podem sofrer alterações, por desmatamento, por mudança do solo, por projetos de irrigação, por influências climáticas do efeito estufa e secas prolongada.

No caso da comunidade Aldeia, as águas subterrâneas sofrem influência da degradação do solo, por causa do processo constante das secas, da retirada da vegetação nativa para a agricultura, e também por causa do desenvolvimento de pequenas e médias empresas de extração de minérios, mais especificamente do Caulim, que também tem muita concentração nesta região.

Mesmo assim, com uma alta concentração de água na localidade, a comunidade tem muita fartura nas plantações, não deixou a mesma desprovida deste bem tão precioso, no período da seca, e com a comercialização da água, as pessoas da localidade, ou seja, donos dos poços, tiveram um grande lucro e em consequência acabou aquecendo o comércio do município do Junco do Seridó.

Além da distribuição para a população, os donos dos poços particulares, onde fica localizada uma boa parte da água doce deste lençol freático, utilizam deste indício para vendê-la e acabar gerando uma fonte de lucro para o mesmo. Alguns investem na irrigação e plantação de hortaliças o que beneficiam mais pessoas, agricultores que vivem deste tipo de plantio, onde gera emprego e renda para a população desta região.

**FOTO 05:** Plantio de hortaliças a partir da irrigação dos poços da comunidade aldeia



**Fonte:** FILHO, Antônio Tomaz, Pesquisa de Campo.

Em contrapartida, a retirada em excesso das águas subterrâneas nesta área, acarretam um impacto enorme no lençol freático desta região, pois num local onde se retira água em abundância e num período prolongado, este bem pode acabar, causando consequência irreparáveis para a comunidade e localidades circunvizinhas.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho de conclusão de teve como objetivo mostrar através de uma pesquisa bibliográfica e de campo, a importância que teve e tem a comunidade da Aldeia por meio de seus recursos hídricos para a pequena cidade de Junco do Seridó – PB, onde esse povoado está inserido. Essa localidade é rica em água, na sua grande maioria doce, e desde 1930 vem beneficiando os moradores desse município e suas vizinhanças.

Mesmo sendo comprovado que a água desses poços artesianos não é totalmente potável para ser ingerida pelo ser humano, é inegável também o quanto os habitantes da cidade de Junco do Seridó – PB e seus municípios são beneficiados a décadas com esse rico produto.

Outro objetivo dessa pesquisa é chamar a atenção do poder público para um melhor mapeamento e o cuidado com a água dessa comunidade, que mesmo estando no poder de particulares, pode haver uma parceria com órgãos governamentais e não governamentais para a implantação de filtros para melhorar ainda mais o consumo e a ingestão.

Dessa forma, chegou-se à percepção de que mesmo fornecendo água em abundância para o município do Junco do Seridó – PB e suas vizinhanças, e de servir também para gerar lucros e riquezas com a comercialização desse produto para os proprietários destas terras, a água é um bem finito e sem um controle rígido e vigilante ela pode acabar, afetando a vida das pessoas, dos animais, da fauna e flora dessa região, além de agredir profundamente o subsolo.

Espera-se que essa seja uma pesquisa de muitas para contribuir com o melhor consumo e distribuição da água dessa pequena cidade paraibana, pois como sabemos, nenhum trabalho é conclusivo que não precise de revisão e de outros olhares e de novas revisões.

## 5 REFERÊNCIAS

AESA. AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARÁIBA. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/>, Acesso em 12/05/2018.

ANDRADE, Maria. AZEVEDO, Paulo Vieira de. A Sustentabilidade da Mineração do Caulim no Município de Junco do Seridó – PB. Revista Brasileira de Geografia Física V. 08. Doutorado em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande. 2015.

BRASIL. **Constituição**(1988). **Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

CAVALCANTI, Clóvis. *A seca do Nordeste brasileiro: uma visão de estudos e pesquisas elaborados em um século de produção de conhecimento*. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v.19, n.,1, p. 97-126,jan./mar. 1988.

CERQUEIRA, Paulo Cezar Lisboa. *A seca no contexto social do Nordeste*. Caderno do CEAS, Salvador, n. 115, p. 13-33, maio/jun. 1988.

CLARK, Robin; KING, Jannet. O Atlas da Água. 1ª ed. Editora: Publifolha. São Paulo, 2005.

COELHO, Jorge. *As secas do Nordeste e a indústria das secas*. Petrópolis (RJ): Vozes, 1985. 88 p.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Junco do Seridó, estado da Paraíba/ Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. disponível em: [http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16098/Rel\\_Junco\\_Serid%C3%B3.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16098/Rel_Junco_Serid%C3%B3.pdf?sequence=1), Acesso em 25/11/2018.

EMBRAPA. Solos do Nordeste. Disponível em: <http://www.uep.cnps.embrapa.br>. Acesso em: 10 Jun. 2014.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar um projeto de pesquisa. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 1991.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em 15/06/2018.

MANUAL DE EDUCAÇÃO. Consumo Sustentável. Brasília: Consumers International/MMA/ MEC/ IDEC, 2005. 160 p.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de. A água na natureza e na vida dos homens – Aparecida, SP: ideias e Letras. 2004.

PEREIRA JÚNIOR, José da Sena. Recursos Hídricos: Conceituação, Disponibilidade e Usos. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Brasília, 2004. 25p.

PORTELA, Fernando; ANDRADE, Joaquim Correia de. *Secas no Nordeste*. São Paulo: Ática, 1987.

REBOUÇAS, Aldo da C. (Org.) *Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação*. In: *Água doce no mundo e no Brasil*. 3ª ed. Escrituras (P. 1-35).

REBOUÇAS, Aldo. *Uso Inteligente da água*. São Paulo. Editora: Escrituras, 2004.

SANTANA, Agenilson; BATISTA, Mônica (coord.). *Manual do Saneamento Básico: Entendendo o saneamento básico no Brasil e sua importância socioeconômica*. Instituto Trata Brasil. São Paulo, 2012. 62 p.

SILVA, Roberto marinho Alves da. *Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: Transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento/ Roberto Marinho Alves da Silva – Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2008.*

SUDENE. SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. Disponível em: <http://www.sudene.gov.br/>, Acesso em 26/05/2018.

# **ANEXOS**

## ENTREVISTA COM MORADOR (A) NA COMUNIDADE ALDEIA

Uma área com 38 hectares e 04 poços artesianos todos com água doce entre os poços escolhem um para o uso de consumo, porque os outros apresentaram um pouco de ferrugem esses outros três foi feito uma cisterna com 45 metros cúbicos de água para tratar um pouco essa ferrugem, até ela chegar ao plantio dele aguar esse solo diretamente dos poços, essa água pode prejudicar o plantio.

A visão do proprietário é tratar essa água e comercializar uma água de qualidade já que foi considerada uma água quase mineral, mas segundo o mesmo é um investimento muito alto que esse valor não está no seu alcance esse ano de 2018. Segundo ele já está fazendo um planejamento para investir mais para vender uma água tratada de qualidade para o uso da sociedade.

O poder público não tem uma visão para investimento, para irrigar essa água para a cidade e eles sabem e conhecem muito bem essa região. Relata o proprietário eles compram água na região transportada por carros pipas do município para outras comunidades, e assim mesmo compra na escolha de outros proprietários. Nessa área eles não procuram nem saber qual o tipo de alimentos, bem como frutas e hortaliças eles produzem.

Nessa área o conhecimento da família que é uma área de um lençol freático de água na região muito rica, foi através dos seus pais já falecidos e que estavam na década de 70 e 80 algumas cacimbas manuais. E ai resolveram furar poços artesianos na região, e ai através de furar o 1º poço resolveu furar mais 3 poços para fazer o plantio, a venda dessa água para o município é cerca de 05 e 06 carros pipa por dia. Ele vendia muito para os municípios vizinhos, mas segundo ele, essa água que estavam sendo transportado para outra região, ele acolheu que iam fazer falta para o seu plantio o valor do carro pipa na comunidade sai no valor de 3500 reais por cada carrada.

Essa venda dessa água será um retorno de investimento para o desenvolvimento da propriedade. Bem como fazer irrigação e trabalhar com uma visão de vários plantios e comercializar juntamente transportando mercadorias para CEAZA de Campina Grande.

Não esquecendo que também nessa área existe um setor de água salgada mas não utilizamos essa água desde que haja um tratamento para o uso.

Essa região na aldeia é na verdade uma área de 16 Km<sup>2</sup> no município de Junco do Seridó – PB, riquíssima de água potável totalmente doce que pode sim, sair dos poços e na mesma hora é usada pela população.

É uma área que se tivesse uma visão dos políticos municipais e estaduais pode ser feito um trabalho e abastecer todo o município do Junco, que até hoje se encontra numa situação precária de saneamento.

A comunidade da Aldeia no município de Junco hoje transporta mais de 60 caminhões de água por dia da região, e os maiores avanços das vendas são na verdade no período de estiagem que ultrapassam essa medida.

No período da estiagem a comunidade de Aldeia não sente o impacto da seca na região. Alguns proprietários de terras foram beneficiados em perfuração de poços com a construção e a chegada da energia eólica na região para fazer estradas terraplanagem.

O mesmo ainda relata que essa água foi transportada para o município de Santa Luzia para a empresa Água Azul como é conhecida na cidade para vender por litro.

Existe um gasto muito grande para a retirada desta água porque é trabalhada através de bombas. Tudo ligado na energia até o abastecimento de água dos carros pipas.

A profundidade dos poços é a partir de 32 metros. O uso da água na região serve para o plantio de hortaliças, mamão, melancia, entre outros. Além do uso da água no município também é transportada para os municípios círculo-vizinhos, essa água, segundo o proprietário é a melhor da região, é uma água natural saindo da fonte e sendo transportada para o uso.

## **ENTREVISTA COM MORADOR (B) NA COMUNIDADE ALDEIA**

O morador, hoje com 90 anos de idade nasceu e se criou nessa região do sítio Aldeia é um dos herdeiros de suas Terras que seu pai comprou no ano de 1920.

Quando seu pai comprou as terras ele conheceu um engenheiro com o nome de DR-Aderaldo Presidente da (CDRM) e convidou o mesmo para fazer um análise da água na região sobre as áreas na época no ano de 1960, essa água da região foi descoberta através do fogo que seu pai no ano 1930 colocou uma equipe de Homens para fazer um desmatamento e em seguida colocou fogo quando de repente foi descoberto um riacho que eles chamavam olho D'água com muita água, que a vazão era muito grande hoje essa área tem cerca de 30 poços na região perfurados com recursos próprios por seus proprietários essa água quando são furados os poços ela sai com um gosto desagradável mais com o decorrer do Tempo esse gosto sai.

O senhor foi vereador no Município de Junco do Seridó – PB por cinco mandatos com vinte anos ele foi eleito através de voto só que na época os vereadores não recebiam nem um valor para exercer a função segundo relata o mesmo.

## ENTREVISTA COM MORADOR (C) NA COMUNIDADE ALDEIA

O senhor mora nessa região desde 1986, casado e a visão dele é um sistema de abastecimento bem melhor para oferecer uma água de qualidade segundo Paulo como é conhecido na região já fizeram um sistema de filtração de Areia mais não foi o suficiente, com carvão, brita e Areia com uma tela fina mais não adiantou para filtrar essa água.

A Área dele é de um hectare de Terra com três poços furado todos com muita água essa mesma relata Paulo é transportada para vários Municípios da região bem como Juazeirinho, Tenório, Soledade, Equador-RN, Santa Luzia, São Vicente, Cubai, entre outras; O investimento do poder público é muito pouco quando é na época da estiagem o volume de água é muito grande saem em média cerca de 60 carros pipas por dia dessa região no período do inverno é entre 15 e 20 carros pipas por dia, precisa ser tratada nas medidas possíveis. A água é também para o consumo no plantio de hortaliça e frutífera, em entrevista com sua esposa a senhora ela que nasceu na zona rural do sitio Aldeia no Município de Junco do Seridó – PB.

Ela nos relatam que seria muito proveitoso que alguém levasse esse conhecimento dessa água até as universidades e que alguém tomasse as devidas providencias para tratar mais essa água que não utilizasse produtos químicos, Nosso Município é uma área riquíssima de água doce que é 90% mineral, dona Neuza relata que trabalha na área da saúde do município e se preocupa com esse problema dessa água ela já fez um treinamento a respeito dessa água na cidade de Santa Luzia – PB.

Sobre o dessalinizador segundo o orientador dela na época essa água que tem esse tipo de ferrugem ele não pode passar pelo o dessalinizador, pois teria que mudar as membranas de três em três meses e são muito caras teria que ser outro processo eles também já levarão ao conhecimento da Emater para ver o que pode ser feito, a visão desses proprietários é que se levar ao conhecimento das universidades poderia ser melhor para todos e o município ganharia muito mais com isso, os carros pipas são abastecidos através das gravidades.

A esposa do proprietário ainda reconhece e agradece pelo o nosso trabalho por ser a primeira pessoa a se preocupar com essa água do Município e faz um apelo aos professores da universidade que venha na comunidade da Aldeia no Município do Junco do Seridó – PB não só para conhecer as riquezas Minerais e sim

um lençol freático de Água na nossa região onde abrangem não só junco mais os Municípios vizinhos.