



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

**LEONARDO ANDRADE DE FIGUEIREDO**

**EFEITOS DA ESTIAGEM NA DINÂMICA SOCIAL E ECONÔMICA  
DA COMUNIDADE DO SÍTIO PILÕES, ZONA RURAL DE  
SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE-PB**

**CAJAZEIRAS-PB**

**2018**

LEONARDO ANDRADE DE FIGUEIREDO

EFEITOS DA ESTIAGEM NA DINÂMICA SOCIAL E ECONÔMICA  
DA COMUNIDADE DO SÍTIO PILÕES, ZONA RURAL DE  
SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE-PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
Coordenação do Curso de Licenciatura em  
Geografia, como requisito à obtenção do título  
de Licenciado em Geografia pelo Centro de  
Formação de Professores da Universidade  
Federal de Campina Grande.

Orientador: Prof. Me. Marcos Assis Pereira de  
Souza

CAJAZEIRAS-PB

2018

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)  
Denize Santos Saraiva Lourenço - Bibliotecária CRB/15-1096  
Cajazeiras - Paraíba

F475e Figueiredo, Leonardo Andrade de.  
Efeitos da estiagem na dinâmica social e econômica da comunidade do Sítio Pilões, zona rural de São João do Rio do Peixe - PB / Leonardo Andrade de Figueiredo. - Cajazeiras, 2018.  
61f. : il.  
Bibliografia.

Orientador: Prof. Me. Marcos Assis Pereira de Souza.  
Monografia (Licenciatura em Geografia) UFCG/CFP, 2018.

1. Seca. 2. Estiagem - danos. 3. Economia. 4. Desenvolvimento. 5. Estiagem- efeitos. I. Souza, Marcos Assis Pereira de. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU - 551.577.38

LEONARDO ANDRADE DE FIGUEIREDO

EFEITOS DA ESTIAGEM NA DINÂMICA SOCIAL E ECONÔMICA  
DA COMUNIDADE DO SÍTIO PILÕES, ZONA RURAL DE  
SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE-PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
Coordenação do Curso de Licenciatura em  
Geografia, como requisito à obtenção do título  
de Licenciado em Geografia pelo Centro de  
Formação de Professores da Universidade  
Federal de Campina Grande.

Aprovado em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.

---

Prof. Me. Marcos Assis Pereira de Sousa - Professor Orientador

---

Prof. Me. Henaldo Moraes Gomes

---

Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão

CAJAZEIRAS-PB

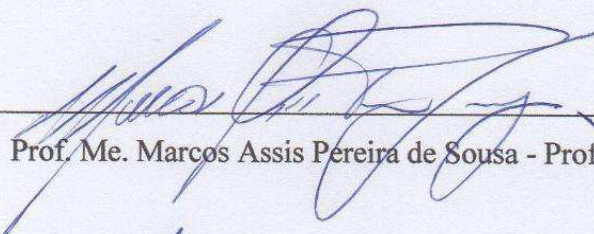
2018

LEONARDO ANDRADE DE FIGUEIREDO

EFEITOS DA ESTIAGEM NA DINÂMICA SOCIAL E ECONÔMICA  
DA COMUNIDADE DO SÍTIO PILÕES, ZONA RURAL DE  
SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE-PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
Coordenação do Curso de Licenciatura em  
Geografia, como requisito à obtenção do título  
de Licenciado em Geografia pelo Centro de  
Formação de Professores da Universidade  
Federal de Campina Grande.

Aprovado em: 02 / 08 / 2018 .



Prof. Me. Marcos Assis Pereira de Sousa - Professor Orientador



Prof. Me. Henaldo Moraes Gomes



Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão

CAJAZEIRAS-PB

2018

Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus e a todos os que sempre me apoiaram direta ou indiretamente, em especial, aos meus pais, Luzia de Andrade Carneiro Figueiredo e Otácio Pereira de Figueiredo; aos meus irmãos, sobrinhos e a minha namorada, Anne Jezebel.

## AGRADECIMENTOS

“O valor das coisas não está no tempo em que duram e sim na intensidade com que elas acontecem. Isto por que há momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis”.

Fernando Pessoa

Para realizar um trabalho acadêmico desse porte é preciso que na receita conste os seguintes ingredientes: trabalho, disciplina e ajuda inestimável de inúmeras pessoas e instituições.

Gostaria imensamente de agradecer:

A todas as pessoas e instituições que contribuíram, ao sabor das minhas inquietações, decisivamente para a realização e conclusão deste trabalho.

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me concedido saúde, força e disposição para concluir esta etapa final de curso. Sem ele, nada disso seria possível. Também sou grato ao senhor por ter dado saúde aos meus familiares e tranquilizado o meu espírito nos momentos mais difíceis da minha trajetória acadêmica até então.

Aos meus pais Luzia e Otácio, que me deram todo apoio e incentivo durante esta longa jornada, como também, a total condição de poder estar realizando este grande sonho.

A minha namorada Anne Jezebel, que me encorajou a superar os momentos de insegurança, e que principalmente esteve sempre ao meu lado nos momentos difíceis.

Meus agradecimentos aos meus irmãos, sobrinhos e amigos que de alguma forma também contribuíram para que o sonho da graduação se tornasse realidade. Em especial, ao meu grande amigo Carlos Alberto, que trilhou comigo todo o percurso durante esta trajetória, tornando-se para mim, um irmão.

Ao professor Marcos Assis Pereira de Souza, responsável pela orientação desse trabalho, por ter acreditado em mim, pelos seus conhecimentos e atenção.

Agradeço à Universidade Federal de Campina Grande, por me proporcionar um agradável ambiente para os estudos. Sou grato a todos os membros do corpo docente, à direção e a administração dessa instituição de ensino.

“O sertão é um inferno, quando seco; e um paraíso, quando reverdece”.

Euclides da Cunha



## RESUMO

O presente trabalho surge como possibilidade de compreensão da relação existente entre o período de estiagem e suas consequências para a vida das comunidades rurais. Deste modo, procura-se através desta pesquisa analisar como os impactos da estiagem influenciam na dinâmica social e econômica da comunidade do Sítio Pilões, tendo em vista a cotidiana convivência de seus moradores com o semiárido nordestino e suas especificidades. Caracterizar os impactos da estiagem para o desenvolvimento das práticas de agricultura, pecuária e pesca; identificar os tipos de políticas públicas adotadas para a redução dos efeitos da estiagem e as estratégias utilizadas pelos habitantes para contornar este cenário; bem como, destacar práticas que possam ser adotadas para minimizar os danos da estiagem, surgem como possibilidades de interpretação da relação entre os meios natural e social. Nesta perspectiva, foi assim definido como método a ser executado a abordagem dedutiva, partindo da análise geral para apreciações particulares, e o procedimento monográfico, de modo a examinar a temática e observar os fatores que a influenciam. Para tanto, fez-se necessário o aporte literário a partir da consulta bibliográfica perante de alguns estudiosos da área. Cabe ressaltar a consulta a documentos legislativos diversos, extremamente importantes a compreensão do exposto na literatura. Os resultados da pesquisa demonstraram a extrema importância do Açude Pilões para o desenvolvimento da dinâmica social e econômica da comunidade, principalmente no que se refere a geração de emprego e renda das famílias rurais.

**Palavras-Chave:** Estiagem. Sociedade. Economia. Desenvolvimento.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Recorte espacial: região Nordeste e sub-região Semiárido - nova delimitação.....	18
<b>Figura 2</b> - Recorte espacial: zona das caatingas .....	21
<b>Figura 3</b> - Registro de estiagem e secas no Brasil de 1991 a 2012 .....	25
<b>Figura 4</b> - Precipitação média anual do Nordeste e Semiárido brasileiro .....	29
<b>Figura 5</b> - São João do Rio do Peixe: sede do município e comunidade do sítio Pilões.....	33
<b>Figura 6</b> - Vista aérea dos aglomerados residenciais da comunidade do sítio Pilões.....	35

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

<b>Fotografia 1</b> - Área urbanizada da comunidade do sítio Pilões.....	32
<b>Fotografia 2</b> - Sangria do Açude Pilões, março de 2005.....	36
<b>Fotografia 3</b> - Vista aérea do Açude Pilões, março de 2018 .....	37

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Registros históricos de seca e estiagem no Nordeste brasileiro.....	27/28
---	-------

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Registros de seca e estiagem por região geográfica.....	27
<b>Gráfico 2</b> - Faixa etária do grupo de participantes .....	44
<b>Gráfico 3</b> - Estado civil do grupo de participantes .....	44
<b>Gráfico 4</b> - Formação escolar ou acadêmica dos participantes.....	45
<b>Gráfico 5</b> - Renda familiar mensal das famílias .....	47
<b>Gráfico 6</b> - Número de participantes da renda mensal .....	47
<b>Gráfico 7</b> - Atividades desenvolvidas na comunidade .....	48

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Grandes Regiões: área total e população residente .....	17
<b>Tabela 2</b> - Dados quantitativos da sub-região Semiárido, por Unidade da Federação .....	19
<b>Tabela 3</b> - Média de acumulo de precipitação na região semiárida no período 2011-2017 ....	24
<b>Tabela 4</b> - Registros de seca e estiagem no Brasil e no estado da Paraíba (1991-2012) .....	26
<b>Tabela 5</b> - Área Suscetível à Desertificação no Brasil .....	30
<b>Tabela 6</b> - Ocupação predominante e atual dos chefes de família da Comunidade Pilões.....	46

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA-PB	Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba
ANA	Agência Nacional das Águas
ASD	Área Suscetível à Desertificação
Bsh	Clima Semiárido Quente das Baixas Latitudes
CEPED	Centro de Estudos e Pesquisas em Defesa Civil
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
GTI	Grupo de Trabalho Interministerial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INTERPA-PB	Instituto de Terras e Planejamento Agrícola do Estado da Paraíba
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MIN	Ministério da Integração Nacional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONU	Organização das Nações Unidas
PB	Paraíba
PDRH	Plano Diretor de Recursos Hídricos
SUDENE	Superintendência do desenvolvimento do Nordeste
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>1 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	17
1.1 O NORDESTE E O SEMIÁRIDO BRASILEIRO .....	17
1.2 O FENÔMENO DA SECA E SEUS IMPACTOS NO SERTÃO NORDESTINO.....	21
1.3 A ESTIAGEM E O PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO .....	24
<b>2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO</b> .....	32
2.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA.....	32
2.2 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS .....	34
2.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	35
2.4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	36
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	38
3.1 MÉTODO DE ABORDAGEM.....	38
3.2 MÉTODO DE PROCEDIMENTO .....	39
3.3 TÉCNICAS DE PESQUISA .....	40
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	42
4.1 O AÇUDE PILÕES ENQUANTO POLÍTICA PÚBLICA EMERGENCIAL.....	42
4.2 O FENÔMENO DA SECA E AS TRANSFORMAÇÕES SOCIAIS .....	44
4.3 REFLEXÕES E PERSPECTIVAS DA COMUNIDADE DO SÍTIO PILÕES.....	47
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	50
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	52
<b>APÊNDICES</b> .....	57



## INTRODUÇÃO

Um dos principais desafios enfrentados pela população residente na região semiárida brasileira, sem sombra de dúvidas, é a convivência com o fenômeno da seca. Os períodos de estiagem, cada vez mais constantes e prolongados, têm assumido grandes proporções nas últimas décadas em boa parte dos estados nordestinos. Estes eventos ocasionam impactos de intensa magnitude afetando diretamente os meios natural e social.

Conforme dados do Ministério da Integração Nacional, nos últimos anos milhares destes eventos foram reconhecidos e estão diretamente relacionados as condições naturais do ambiente e associados a ocorrência de fenômenos específicos. Fatores e elementos como temperatura, umidade, pressão atmosférica, altitude, latitude, continentalidade, maritimidade, massas de ar, formações vegetais e estruturas de relevo, são condicionantes para a existência de uma determinada tipologia climática. Quando associada a um fenômeno climático, a exemplo, o *El Niño*, a tendência é que estes eventos se prolonguem por alguns anos.

Na presente década, principalmente na região Nordeste do Brasil, os efeitos desta natural associação têm causados sérios danos ao meio ambiente e a população que nele interagem. Mais precisamente nos últimos 6 (seis) anos, esta região tem vivenciado um dos mais longos e intensos períodos de estiagem, afetando diretamente milhares de habitantes nas 9 (nove) Unidades da Federação pertencentes a esta região geográfica, principalmente nos estados do Ceará, Pernambuco e Paraíba.

Para se ter uma ideia da real situação, de acordo com a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba, no início deste ano foram registrados os menores percentuais de armazenamento dos últimos tempos por esta entidade, no qual os principais reservatórios do estado apresentaram um volume acumulado abaixo dos 10% de sua capacidade total.

Deste modo, considerando a problemática descrita, o presente trabalho, intitulado “Efeitos da estiagem na dinâmica social e econômica da comunidade do Sítio Pilões, zona rural de São João do Rio do Peixe-PB”, surgiu em face da observância de que o fenômeno da seca e o conseqüente período de estiagem tem afetado significativamente a população rural residente nas comunidades Pilões I, II e III, compreendidas assim como a área objeto deste estudo. Não obstante, o interesse pela realização desta pesquisa surge em meio a necessidade de promover a análise deste fenômeno considerando uma escala geográfica reduzida, neste caso, a comunidade rural de Pilões e o manancial de mesmo nome, responsável pela capacidade produtiva do corpo social residente em seu entorno.

O presente trabalho foi pautado em meio a importância que deve ser dada ao tema, considerando sua influência como um dos fatores limitantes a sobrevivência de milhares de pessoas, isto é, em síntese, no caso da região semiárida nordestina, entendido como um fenômeno intrinsecamente responsável por afetar a segurança alimentar da população. Contudo, a eficiência produtiva da área objeto deste estudo depende, ainda, de uma série de medidas compreendidas como racionais e sustentáveis, o principal exemplo para as comunidades de Pilões, a utilização das águas do manancial para usos múltiplos, como o consumo humano, a irrigação, a dessedentação animal e, também, para a pesca.

Assim, este trabalho teve como objetivo principal analisar como os impactos provocados pela estiagem influenciam na dinâmica social e econômica da comunidade do Sítio Pilões, zona rural de São João do Rio do Peixe-PB, tendo em vista a convivência com o semiárido nordestino. Para isto faz-se necessário caracterizar os impactos da estiagem para o desenvolvimento das práticas agropecuárias e pesqueiras; bem como, identificar a existência de políticas públicas voltadas para a redução dos efeitos da estiagem e as estratégias utilizadas pelos habitantes para contornar este cenário; além de possibilitar a observância de práticas que possam ser adotadas para minimizar os danos este fenômeno.

De modo a alcançar tais objetivos, faz-se necessário o estabelecimento e execução de métodos e técnicas indispensáveis a pesquisa científica. Para isto, foram estabelecidos procedimentos distintos, com destaque, aos métodos de abordagem e de procedimento e a execução de técnicas de pesquisa específicas.

Assim, pontua-se como abordagem utilizada para execução desta pesquisa o método dedutivo, ao tempo em que se propõe inicialmente partir de teorias e leis, à ocorrência de fenômenos particulares. De mesmo modo, registra-se o emprego de procedimentos menos abstratos, porém específicos e discretos, responsáveis por determinar a forma de utilização dos dados e as informações coletadas, necessárias a análise, dos quais destacam-se os métodos de procedimento histórico, monográfico e estatístico. Por fim, como preceitos ou processos necessários a obtenção dos propósitos deste estudo, a pesquisa foi norteada pelo emprego das técnicas de documentação indireta, documentação direta, observação direta intensiva e observação direta extensiva.

No que concerne ao quadro-teórico empregado, considerando o objeto de estudo e estando assim relacionado ao conjunto de técnicas de pesquisa ora empregadas, fez-se necessário o aporte literário a partir da consulta bibliográfica perante alguns estudiosos da área, dos quais destacam-se: Ab'Sáber (2007), Beltrão (2005), Brandão (2005), Campos (2014), Corrêa (2000), Figueiredo (2003), Grigoletto (2016), Gutiérrez (2014), Köppen (1948), Leal,

Tabarelli e Silva (2003), Marengo, Cunha e Alves (2016), Medeiros (2012), Nóbrega (2013), Pereira Júnior (2007), Pinheiro (2014), Ramos e Rebello (2017), Sampaio e Sampaio (2014), Silans (1996) e Ventura e Andrade (2011). É de extrema relevância ressaltar a realização de consulta a documentos legislativos diversos, necessários a devida compreensão do exposto na literatura consultada.

A partir do suporte teórico apresentado, o presente trabalho se encontra estruturado em quatro seções. Na primeira seção, consolidada como referencial teórico e norteador, são retratados conceitos e discursos acerca da região Nordeste e do Semiárido brasileiro, do fenômeno da seca e seus impactos no sertão nordestino, assim como do fenômeno da estiagem e do processo de desertificação.

Na segunda seção, compreendida como discurso delimitante, é apresentada a caracterização da área objeto de estudo, a partir da localização e caracterização histórica da comunidade Pilões, bem como, seus aspectos fisiográficos, demográficos e socioeconômicos. Já na terceira seção são apresentadas, analiticamente, os procedimentos metodológicos adotados, como destaque aos já mencionados métodos de abordagem, de procedimento e técnicas de pesquisa.

Finalmente, na quarta seção são descritos os resultados obtidos através da atividade científica e as discussões consequentes de sua execução, com destaque, a análise promovida a partir do entendimento do Açude Pilões concebido enquanto política pública emergencial desenvolvida pelo Governo Federal. A partir desta concepção e mediante avaliação das afirmações proferidas através da aplicação do formulário de pesquisa, foi possível relacionar o fenômeno da seca as transformações promovidas perante a sociedade, sendo possível, ainda, promover reflexões em meio as perspectivas que envolvem o cotidiano das pessoas residentes na comunidade do Sítio Pilões.

## 1 REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1 O NORDESTE E O SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Em decorrência de um quadro vinculado aos processos e as características sociais, políticas e econômicas, o território brasileiro é dividido em cinco regiões: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste, cujo objetivo principal é o de sistematizar e organizar as informações estatísticas, quantitativas e qualitativas, dos entes federativos que as compõe, através de definições estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na qual destaca-se a necessidade de identificar as individualidades regionais no país, tendo como universo de análise, o processo social como determinante, o quadro natural como condicionante e a rede de comunicação e de lugares como elemento da articulação espacial (BRASIL, 2010).

Constituída pelos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, a região Nordeste do Brasil é a terceira maior em extensão territorial, com 1.554.387,7 km<sup>2</sup>, e a quarta maior em população residente, com 53.081.950 habitantes (BRASIL, 2010). Em números, a região Nordeste se apresenta constituída, tanto em nível territorial, quanto em nível demográfico, conforme a tabela a seguir:

**Tabela 1** - Grandes Regiões: área total e população residente.

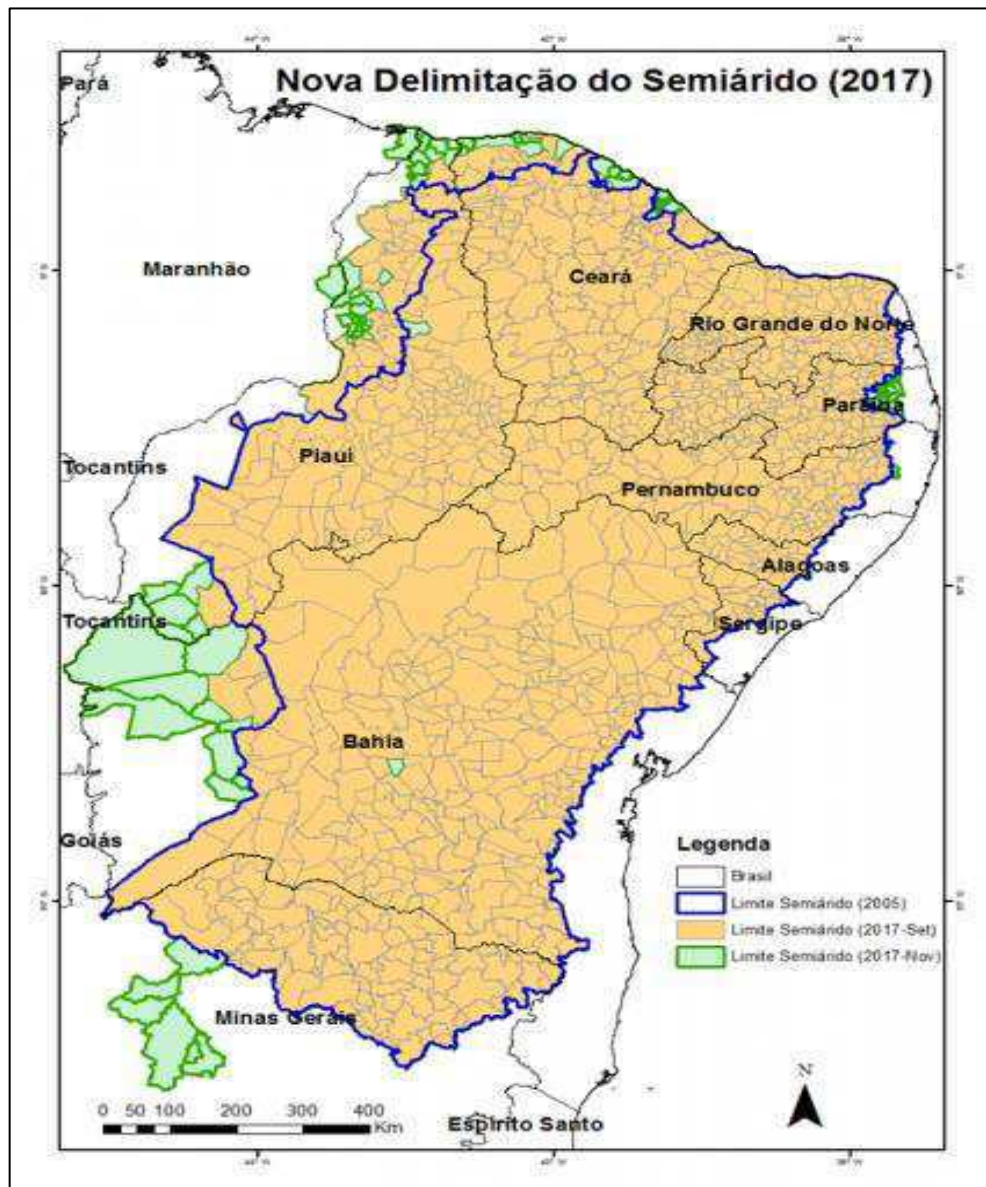
<b>Regiões</b>	<b>Área Total (km<sup>2</sup>)</b>	<b>População (mi/hab.)</b>	<b>Municípios</b>
Região Norte	3.853.575,6	15.864.454	450
Região Nordeste	1.554.387,7	53.081.950	1.794
Região Centro-Oeste	1.606.366,8	14.058.094	467
Região Sudeste	924.596,1	80.364.410	1.668
Região Sul	563.802,1	27.386.891	1.191
<b>Total Geral</b>	<b>8.502.728,3</b>	<b>190.755.799</b>	<b>5.570</b>

**Fonte:** Censo Demográfico (BRASIL, 2010).

O Nordeste não é uma região homogênea e devido as suas características naturais sofre uma outra divisão regional, que considera os déficits hídricos e a seca. Denominada de Semiárido, esta sub-região compreende parte dos nove estados da região Nordeste, e parte do extremo norte do estado de Minas Gerais, totalizando uma área de 1.061.682 km<sup>2</sup> e um contingente populacional de 24.746.939 habitantes, representando, respectivamente, 12,97% do território e 11,85% da população brasileira, e 68,30% do território e 46,62% da população

nordestina (MEDEIROS et al., 2012, p.33). Ao todo, o Semiárido contabiliza hoje 1.262 municípios, sendo que 73 destes foram incluídos recentemente, através da Resolução nº 115 de 23 de novembro de 2017, conforme ilustra a figura seguir:

**Figura 1** - Recorte espacial: região Nordeste e sub-região Semiárido - nova delimitação.



**Fonte:** Nova Delimitação do Semiárido (MUNDO GEO, 2017).

O espaço geográfico da sub-região Semiárido, distribuídos de maneira assimétrica pelos dez estados da federação (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e Minas Gerais), cujos dados quantitativos podem ser observados a seguir:

**Tabela 2** - Dados quantitativos da sub-região Semiárido, por Unidade da Federação.

<b>Unidade da Federação</b>	<b>Área Total (km<sup>2</sup>)</b>	<b>População (mi/hab.)</b>	<b>Municípios – (%)</b>
Alagoas	12.687	900.549	38
Bahia	436.849	7.039.761	278
Ceará	132.382	5.039.185	175
Maranhão	3.547	197.965	2
Paraíba	51.438	2.380.228	194
Pernambuco	86.950	3.679.868	123
Piauí	154.826	1.886.614	185
Rio Grande do Norte	49.590	1.764.735	147
Sergipe	11.176	441.474	29
Minas Gerais	122.237	1.416.560	91
<b>Total Geral</b>	<b>1.061.682</b>	<b>24.746.939</b>	<b>1.262</b>

Fonte: Nova Delimitação do Semiárido (SUDENE, 2018).

Através dos dados apresentados, é possível promover uma análise quantitativa acerca da densidade demográfica da sub-região Semiárido, tendo como parâmetro o espaço geográfico regional. Nota-se, ao considerar no espaço do Semiárido nordestino, sua área de abrangência e população, o registro de uma densidade de 24,83 hab./km<sup>2</sup>. Se considerado apenas o espaço do Semiárido mineiro, observa-se uma densidade de 11,59 hab./km<sup>2</sup>. No entanto, se considerado o espaço do Semiárido brasileiro, registra-se uma densidade é de 23,30 hab./km<sup>2</sup>.

Percebe-se uma disparidade entre estas sub-regiões, o que não interfere na dinâmica natural destas áreas. Independente da distribuição demográfica nestas sub-regiões, e da própria região Nordeste (34,13 hab./km<sup>2</sup>), o que há de considerar como de maior relevância é a característica natural destas áreas, que é uma precipitação média anual inferior a 800 milímetros, um índice de aridez de até 0,5 e um risco de seca maior que 60%, conforme determinado pela Nova Delimitação do Semiárido, introduzida pela Lei Complementar nº 125, de 3 de janeiro de 2007, em decorrência de estudos desenvolvidos por um Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), que após análise, discussão e avaliação de resultados, aplicaram técnicas mediante restrições de modo a possibilitar um parâmetro adequado a esta nova delimitação (BRASIL, 2007).

O GTI recomendou a aplicabilidade de cinco modelos práticos, assim definidos: pelo índice de aridez de Thorntwaite de 1941, mediante utilização de indicadores como as precipitações e as temperaturas, para calcular-se a evapotranspiração potencial; pelo risco de ocorrência de seca, através da comparação de resultados e valores médios de precipitações anuais; pela utilização das unidades geossistêmicas, caracterizadas pelo ponto de vista geológico, de solos e de climas desta região; pelo uso de isoietas de 800 mm, em face de ser

este o modelo mais exequível e menos sujeito a contestações; e pelo percentual de dias com déficit hídrico, por meio da análise de consistência das séries de dados de chuva das redes da Agência Nacional de Água (ANA), Superintendência do desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (PEREIRA JÚNIOR, 2010).

Em síntese, compreende-se que a realidade vivenciada pela população residente neste território delimitado e denominado de semiárido se difere das demais regiões e sub-regiões brasileiras, referenciada por Ab'Sáber (2007), ao dividir o território brasileiro em três grandes unidades morfoclimáticas e climato-botânicas:

1. domínio das regiões serranas, de morros mamelonares do Brasil de Sudeste;
- 2. domínio das depressões intermontanas e interplanálticas do Nordeste semiárido;**
3. domínio dos chapadões tropicais do Brasil Central; constituindo-se assim como os exemplos de complexos regionais da fisiografia brasileira (AB'SÁBER, 2007, p.27-28, **grifo nosso**).

Conforme o autor, este segundo domínio, o das depressões intermontanas e interplanálticas do Nordeste semiárido, corresponde a área subequatorial e tropical semiárida, denominada de zona das caatingas, definida como [...]

[...] um dos três espaços semiáridos da América do Sul, fato que o caracteriza como um dos domínios de natureza de excepcionalidade marcante no contexto climático e hidrológico de um continente dotado de grandes e contínuas extensões de terras úmidas. [...]. Na realidade a maior parte do continente sul-americano é amplamente dominada por climas quentes, subquentes e temperados, bastante chuvosos e ricos em recursos hídricos. As exceções ficam ao norte da Venezuela e Colômbia e na diagonal seca do Cone Sul, que se estende da Patagônia até o Piemonte dos Andes, atingindo depois os desertos do norte do Chile e toda a região costeira ocidental do continente, desde o Chile até o Equador e parte do Peru. Por fim, temos a grande região seca – a mais homogênea do ponto de vista fisiográfico, ecológico e social dentre todas elas – constituída pelos sertões do Nordeste brasileiro (AB'SÁBER, 2007, p.83).

Esta área é representada na ilustração a seguir, se diferenciando da figura que ilustra a região semiárida (figura 1) pois, além de considerar as características climáticas e hidrológicas (precipitação média anual, índice de aridez e risco de seca), considera também a característica botânica (composição vegetal) como parâmetro de definição.

**Figura 2** - Recorte espacial: zona das caatingas.



**Fonte:** Domínios Morfoclimáticos do Brasil (LIMA, 2015).

A existência deste grande espaço semiárido no Brasil são, conforme definido pelo autor, a entrada da massa de ar Equatorial Continental que rega as depressões interplanálticas; a formação de uma grande célula de alta pressão sobre a região; a existência de uma barreira orográfica; a influência da temperatura da superfície das águas do Atlântico Equatorial (AB’SÁBER, 2007). Estes fatores, em resumo, são os responsáveis diretos pela ocorrência da seca e, conseqüentemente, de uma série de impactos sociais, culturais e econômicos na região Nordeste, principalmente em sua porção semiárida.

## 1.2 O FENÔMENO DA SECA E SEUS IMPACTOS NO SERTÃO NORDESTINO

O Brasil, em especial o sertão nordestino, tem vivenciado nos últimos anos o maior período de seca das últimas décadas. As secas têm tido, historicamente, grande influência em todos os aspectos da vida do Nordeste e embora elas aconteçam com maior intensidade no Semiárido e, em seguida, no Agreste, todas as regiões acabam sendo afetadas (DE NYS; ENGLE; MAGALHÃES, 2016, p.22).

A seca é um fenômeno climático causado pela insuficiência de precipitação pluviométrica (chuva) e caracterizado por provocar uma redução sustentada das reservas hídricas existentes, em uma determinada região, por um período de tempo prolongado (GRIGOLETTO, et al., 2016, p.710). Está associada ao fenômeno *El Niño*, o que resulta, em geral, em precipitações menores do que a média histórica na região semiárida, que é de cerca



de 800 mm por ano. Apesar de uma precipitação anual média relativamente alta, ela é concentrada em poucos meses do ano (DE NYS; ENGLE; MAGALHÃES, 2016, p.23).

É histórico para a sociedade a convivência com a seca no Nordeste e, principalmente, na região do Semiárido. Centenas de eventos onde as secas prevaleceram foram registrados. O último, que já dura quase 8 anos, tende a somar a esse dado estatístico negativo. Para Janaina Furtado (2015), pesquisadora da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e especialista em desastres naturais, a seca [...]

[...] é um fenômeno caracterizado pela ausência, escassez, frequência reduzida, quantidade limitada e má distribuição das precipitações pluviométricas durante as estações chuvosas. Os eventos afetam uma determinada região por um período de tempo relativamente grande, capaz de que produzir efeitos negativos em nível local, regional ou nacional, especialmente, nos sectores agrícola e pecuário, propiciando o desenvolvimento e a propagação de pragas e pestes e, conseqüentemente, a perda de seres vivos (FURTADO, 2015, p.1).

A questão da historicidade ligada ao fenômeno da seca se caracteriza em face dos inúmeros registros promovidos, principalmente a partir do século XIX, em virtude da presença mais tecnicista das bases meteorológicas. Conforme dados disponibilizados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), as secas regulares na região Semiárida começam por volta do século XIX, contudo, é possível obter registros de períodos ainda mais antigos.

Atualmente, organizações e institutos intensificam o estudo deste fenômeno, principalmente pela constância em que estes acontecem. O INMET aponta que a situação de seca registrada ao longo do primeiro semestre de 2016 é recorrente da forte influência do fenômeno *El Niño*, tendo este proporcionado um cenário de seca extrema a excepcional, já que nenhum dos nove estados da região Nordeste ficaram isentos de seus efeitos negativos. Os estados da Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte, vivenciaram uma situação bem mais crítica, já que estes apresentaram os maiores números de municípios que decretaram situação de emergência (RAMOS; REBELLO, 2017).

Para Marengo, Cunha e Alves (2016), a seca que se intensificou em 2012 e que se ampliou em 2015 é considerada a mais grave das últimas décadas e tem exercido um impacto significativo em muitos municípios da região semiárida do Nordeste brasileiro, afetando cerca de 9 milhões de pessoas. Conforme descrito por Gutiérrez et al. (2014), a perspectiva de aumentos na frequência e duração dos períodos secos no Nordeste brasileiro tem gerado preocupação entre os gestores de recursos naturais. Especialistas em desenvolvimento,

pesquisadores e formuladores de políticas, tem acompanhado o poder e juntos tentam entender a extensão em que essas mudanças tendem a, progressivamente, afetar os recursos hídricos, a produção de alimentos, a renda e a subsistência.

Esta intensificação tende a impactar e comprometer, de maneira direta, a qualidade de vida do povo Nordestino, e de maneira indireta, a qualidade de vida do povo brasileiro. Esses impactos, conforme descreve Grigoletto et al. (2016), dependem também da resiliência local e do quão as localidades consideram essas ameaças ou perigos, que não podem ser eliminados, já que não é possível controlar os índices pluviométricos. Entre os impactos destacado pela autora, estão aqueles relacionados a sistemas ou serviços básicos e necessários a saúde humana, com destaque a água, os alimentos e a nutrição, a qualidade do ar, a rede de saneamento e higiene, a saúde mental e corporal, além das possíveis interrupções dos serviços de saúde.

No que diz respeito aos impactos econômicos decorrente do fenômeno da seca, Sampaio e Sampaio (2014, p.8), destacam que a seca afeta a produção agropecuária, o que resulta em queda de renda geral, principalmente a dos pequenos produtores que não têm reservas, já que, de um lado, tem-se queda da oferta interna, principalmente de alimentos, produtos mais afetados pela seca e, do outro lado, tem-se a contração da demanda, descolando a demanda potencial da efetiva. Para Jesus (2014), os impactos gerados pelo fenômeno da seca envolvem desde a crise hídrica, que interfere diretamente na atividade agropecuária, a crise mercantil, que ocasiona o encarecimento dos produtos necessários a sobrevivência e que tem sua origem nas lavouras. Destaca ainda a crise energética, caracterizada pelo colapso resultante do déficit hídrico.

Conforme a autora, o processo de geração, produção e distribuição de eletricidade no Brasil enfrenta um dos momentos mais cruciais, pois de um lado a sociedade vive a restrição de recursos que gira em torno da redução de água e por outro, à miséria estrutural do setor, que encarece a energia elétrica para a população e para a produção, comprometendo a sustentabilidade social, econômica e ambiental (JESUS, 2014, p.11-12).

Há de relevar que, infelizmente, por tratar-se de um fenômeno natural, a sociedade e o meio ambiente não estão isentos de novos períodos de seca. Bezerra (2016), com base em dados da Organização das Nações Unidas (ONU), aponta que a tendência é que nos próximos anos presenciaremos secas mais intensas. Nesta pesquisa, a ONU aponta que a seca do período 2012-2013 na região Nordeste foi considerada a maior dos últimos 50 anos, pois afetou cerca de 1.400 municípios nordestinos.

Em números, a ONU aponta que desde o ano de 1900, em todo o mundo, mais de 11 milhões de pessoas morreram e 2 bilhões de pessoas foram afetadas diretamente, vítimas das secas, e que desde o ano de 1950 as terras secas, sem chuvas, aumentaram em torno de 2% a

cada década. Este aumento ocorreu, com maior intensidade nas regiões: nordeste da África (Somália, Etiópia, Djibouti e Eritreia); oeste dos Estados Unidos da América e do México; norte da China; noroeste da Índia; sudeste da Rússia; sudeste da Europa (Ucrânia, Moldávia e Romênia); e nordeste do Brasil. A previsão da ONU é de que “até 2030 quase metade da população mundial estará vivendo em áreas com grande escassez de água” (BRASIL, 2013a).

A nível de Brasil, o último (e atual) período de seca na porção semiárida da região Nordeste registrou uma média inferior ao esperado (800 mm/ano), dados estes que caracterizam o grau de intensidade deste fenômeno, afetando assim a economia da região e provocando uma indescritível agitação social, principalmente no espaço rural. A tabela a seguir apresenta, em números, estes baixos níveis pluviométricos registrados na região semiárida nordestina:

**Tabela 3** - Média de acumulo de precipitação na região semiárida no período 2011-2017.

Ano Hidrológico	Acumulo de Precipitação (mm <sup>3</sup> )	Média Climatológica (mm <sup>3</sup> )
2011 – 2012	496	
2012 – 2013	611	
2013 – 2014	706	
2014 – 2015	631	597
2015 – 2016	588	
2016 – 2017	550	

**Fonte:** Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC, 2017).

Como é possível observar, o acúmulo de precipitação nos últimos 6 anos hidrológicos foi abaixo da média para a região Semiárido, que é de 800 mm<sup>3</sup> anuais. Esses dados são ainda mais alarmantes se considerado a média climatológica para este mesmo período, em torno dos 597 mm<sup>3</sup>. Essa sequência de períodos sem chuvas, acaba por caracterizar-se como um componente da realidade vivenciada, principalmente, na região semiárida brasileira: a estiagem.

### 1.3 A ESTIAGEM E O PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO

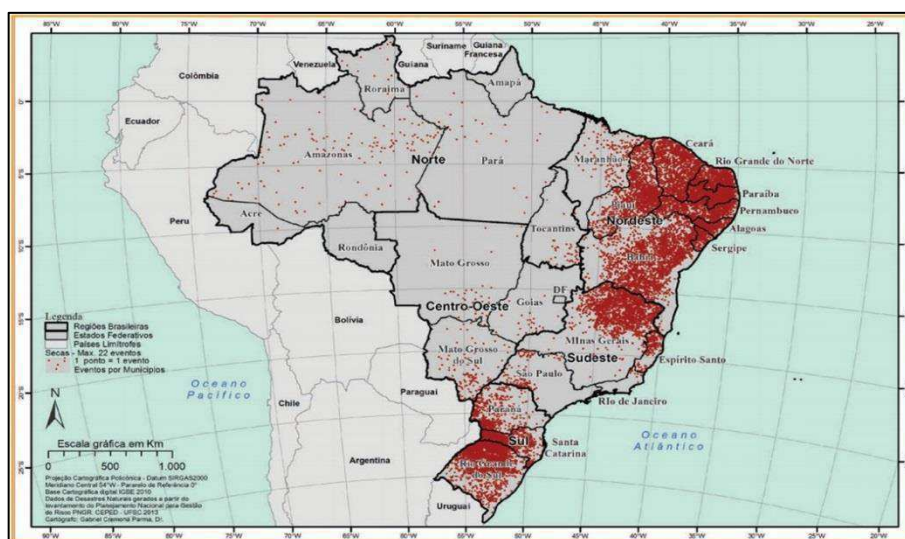
A estiagem, assim como a seca, é um fenômeno natural caracterizados pela ausência, escassez, frequência reduzida, quantidade limitada e má distribuição das precipitações pluviométricas durante as estações chuvosas (FURTADO, 2015, p.1). Sinteticamente, o que os difere a seca da estiagem é que um (a seca) é o responsável pela ocorrência do outro (a estiagem), isto é, um longo período de seca é caracterizado como estiagem. Um exemplo

contemporâneo deste fenômeno é a seca recente, que perdura a pouco mais de 7 anos (2011-2017) e que equivale a 6 anos hidrológicos (tabela 3).

No entanto, os registros de estiagem demarcam o território brasileiro, principalmente a região semiárida, a um longo período. Conforme o Centro de Estudos e Pesquisas em Defesa Civil (CEPED), mediante dados disponibilizados pelo Atlas Brasileiro de Desastres Naturais produzido pelo Ministério da Integração Nacional (MIN), entre os anos de 1991 e 2012 foram registradas 19.517 ocorrências de estiagem e seca em todo o Brasil, estando a maior parte de registros concentrada nos anos 2012 (2.489 registros) (FURTADO, 2015).

A imagem a seguir ilustra a distribuição destes registros. Percebe-se a maior incidência nas regiões Sul, Nordeste e Norte do estado de Minas Gerais. Notadamente, a área na qual delimita-se o Semiárido brasileiro é a mais afetada por este fenômeno de grande magnitude, como é o da estiagem. No estado da Paraíba, especificamente, neste período foram contabilizadas 1.984 ocorrências de estiagem e seca, sendo, também no ano de 2012, registrado o maior número de ocorrências, 391 neste ano.

**Figura 3 - Registro de estiagem e secas no Brasil de 1991 a 2012**



**Fonte:** Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (BRASIL, 2013b).

Periodizar a história da ocorrência das secas em fases, ou períodos, busca proporcionar ao público alvo um melhor entendimento de como se distribui temporalmente a ocorrência desse fenômeno. Para Campos (2014), não existe um limiar fixo de separação entre esses períodos. A natureza apresenta sinais de maneira lentamente, cabe a nós seres humanos percebê-los e interpretá-los.

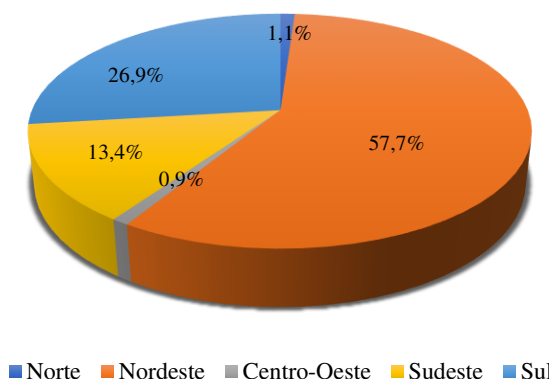
Nas ilustrações a seguir é possível avaliar quantitativamente os milhares de registros de estiagem representados na figura 3. Na tabela x é apresentado a frequência anual de registros de seca e estiagem por ano no Brasil e no estado da Paraíba entre os anos de 1991 e 2012.

**Tabela 4.** Registros de seca e estiagem no Brasil e no estado da Paraíba (1991-2012).

Ano	Brasil		Paraíba	
	Registros	Percentual	Registros	Percentual
1991	543	2,8 %	-	-
1992	223	1,2 %	1	0,06 %
1993	1.117	5,7 %	119	6,01 %
1994	67	0,05 %	-	-
1995	655	3,4 %	-	-
1996	286	1,5 %	-	-
1997	86	0,5 %	-	-
1998	831	4,4 %	-	-
1999	118	0,6 %	-	-
2000	277	1,4 %	31	1,57 %
2001	1.480	7,6 %	197	9,93 %
2002	1.501	7,7 %	169	8,52 %
2003	1.226	6,3 %	222	11,12 %
2004	1.040	5,4 %	77	3,89 %
2005	1.874	9,6 %	210	10,59 %
2006	1.078	5,6 %	169	8,52 %
2007	1.238	6,4 %	242	12,2 %
2008	952	4,9 %	66	3,33 %
2009	1.050	5,5 %	21	1,06 %
2010	888	4,6 %	64	3,2 %
2011	381	2,05 %	5	0,3 %
2012	2.489	12,8 %	391	19,7 %
<b>Total de Registros</b>	<b>19.517</b>	<b>100 %</b>	<b>1.984</b>	<b>100 %</b>

Fonte: adaptado de Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (BRASIL, 2013b).

Já no gráfico 1 é apresentado o percentual da frequência anual de registros de seca e estiagem por região geográfica.

**Gráfico 1** - Registros de seca e estiagem por região geográfica.

**Fonte:** Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (BRASIL, 2013b).

O quadro a seguir apresenta dados coletados nos últimos séculos, referentes as secas mais intensas e que resultaram em estatísticas negativas para essa região:

**Quadro 1** - Registros históricos de seca e estiagem no Nordeste brasileiro.

Século	Período Seco	Descrição
XVI	1583 - 1585	- Descrita pelo padre Fernão Cardin, ao relatar que em meio a uma grande seca no Nordeste, cerca de 5000 índios nativos abandonaram a região por algum tempo, se deslocando do Sertão de Pernambuco e Rio Grande do Norte para o litoral, já que as fazendas haviam deixado de produzir, afetando atividades associadas à economia local, como o cultivo da cana-de-açúcar e mandioca, causando fome em várias áreas.
XVII	1692 - 1693	- Conforme descreve o historiador Frei Vicente do Salvador, a seca de 1692 atingiu todo o Rio Grande do Norte e Paraíba. Foi a responsável por causar prejuízos a população e pecuária. Durante a seca, os indígenas, motivados pela fome se uniram e invadiram as fazendas em busca de alimento. Neste ano, a imigração em direção ao estado de Minas Gerais com objetivo de trabalhar nas minas de ouro foi a única alternativa para povos que não tinham como se alimentar.
XVIII	1720 - 1727	- Considerada uma das piores secas, devido ao longo período de estiagem. Há descrições do Senador Pompeu de Sousa Brasil que essa seca atingiu os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, gerando fome e sede. A seca assolou essa região, secou fontes, estagnou rios, esterilizou lavouras, e dizimou quase todo o gado.
	1790 - 1791	- Este ano, no Ceará, fez-se conhecido um testemunho de uma autoridade que afirma que a seca matou todo o gado, causando falta de carne seca. Deste modo, a imigração foi intensificada, fome e doenças se estenderam pelo Nordeste. A seca transformou homens, mulheres e crianças em pedintes e, em meio ao caos instaurado, foi criada a Pia Sociedade Agrícola, primeira organização de caráter administrativo, cujo objetivo era dar assistência aos flagelados.

Continua...

**Quadro 1.** Registros históricos de seca e estiagem no Nordeste brasileiro (Continuação).

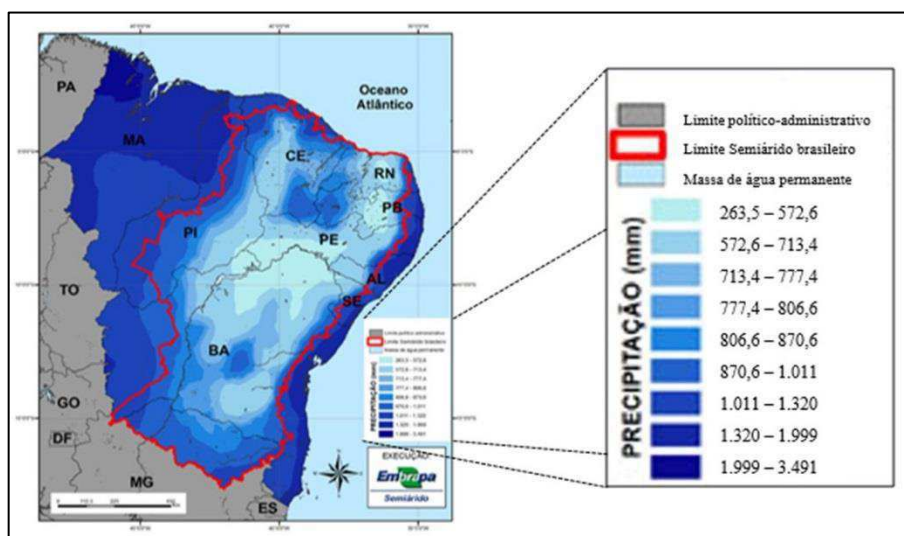
XIX	1877 - 1879	- Uma das mais graves secas que atingiram o Nordeste. O Ceará foi o estado mais atingido. Fortaleza chegou a ter cem mil habitantes, os sertanejos chegavam de diversas regiões com a esperança de migrarem para fora do Ceará, fugindo da seca, fome e pestes. Calcula-se que morreram mais de 500 mil pessoas em consequência desta seca. Outras fontes calculam mais de 2 milhões de pessoas mortas vítimas deste fenômeno.
XX	1980 - 1988	- Foi uma das secas mais prolongadas da história do Nordeste, durando 8 anos, sendo seu auge o ano de 1981. Este período deixou um rastro de miséria e fome. Lavouras se perderam, animais morreram, populares saqueavam às feiras-livres e armazéns. Esses anos ficaram marcados pela memória de uma população faminta, desesperada.
XX	1993 – 1999	- Foram anos sofríveis, principalmente em 1998, em decorrência do fenômeno El Niño. Como efeitos desta nova seca no Nordeste, população faminta promovendo saques a depósitos de alimentos e feiras-livres, animais morrendo e lavouras perdidas.
XXI	2001 - 2003	- Foi uma continuidade do período anterior, intercalado pelo fenômeno La Niña do ano 2000. Além do cenário anterior, eis que o país sofreu com a seca nordestina. Reservatórios secos, o rio São Francisco sofreu com a pior falta de chuvas de sua história, causando uma diminuição drástica do volume de suas águas. Por conseguinte, a falta de chuvas em todo o Brasil contribuiu para uma crise energética jamais vivenciada.
	2011 - 2017	- O Nordeste tem a pior seca dos últimos 30 anos, gerando um desânimo para o setor agropecuário. No pior ano de todos, 2012, em muitos municípios do Semiárido, sequer choveu. Vegetação devastada, rios e reservatórios sem água, animais magros ou mortos, um sertão sem vida, sem perspectiva.

**Fonte:** Adaptado de, Furtado (2015); Melo (2016).

No Brasil, à estiagem e/ou à seca têm como característica relevante a possibilidade de abranger uma grande área, atingindo vários municípios ao mesmo tempo. Seus efeitos sobre a saúde humana são inúmeros e acabam por alterar o perfil de morbidade e mortalidade da população do território afetado (BRASIL, 2015). Estes fenômenos naturais, como representado no quadro 1, tendem a afetar de maneira mais intensa a região semiárida nordestina.

A figura a seguir ilustra um dos critérios que, além de pré-requisito para a delimitação da sub-região do Semiárido, é uma das principais características das áreas susceptíveis a estiagem: uma precipitação média anual inferior a 800 milímetros.

**Figura 4** - Precipitação média anual do Nordeste e Semiárido brasileiro.



Fonte: SUDENE, DCA/UFCG (2012).

A figura 4 apresenta, de maneira quantitativa, a precipitação média acumulada na região Nordeste, com ênfase a sub-região Semiárido, no ano hidrológico 2011-2012, o período que registrou o menor acúmulo pluviométrico do recente período de estiagem. Observa-se que na porção central da sub-região Semiárido, que envolve a mesorregião do Vale São-Franciscano, no estado da Bahia, e a mesorregião do São Francisco pernambucano, no estado de Pernambuco, a média pluviométrica no período manteve-se e variável entre 263,5 mm<sup>3</sup> e 572,6 mm<sup>3</sup>, que equivalem, respectivamente, a 32,9% e 71,5% da média histórica anual.

Como afirma Gama et al. (2013), a seca, mesmo sendo um fenômeno natural e comum, historicamente tem gerado inúmeras dificuldades sociais para as pessoas que convivem com esse fenômeno. Para os autores:

Com os longos períodos de estiagem torna-se difícil o desenvolvimento da agricultura e a criação de animais. Desta forma, a seca provoca a falta de recursos econômicos, gerando fome e miséria, além da escassez hídrica. As secas atingem, ainda, as plantações e as safras o que reduz a oferta de alimento, comprometendo assim a alimentação de milhares de pessoas e provendo inúmeras vítimas de doenças. Em síntese, as secas promovem um cenário de “tragédia socioeconômica” onde a convivência com seus efeitos torna-se cada vez mais uma necessidade ímpar (GAMA et al., 2013, p.3).

Para Souza, Menezes e Artigas (2015), esse cenário se torna ainda mais preocupante em face do baixo índice de aridez, padrão responsável pela quantificação de um terceiro fenômeno, também inerente as condições climáticas da região Nordeste e, conseqüentemente, da sub-região Semiárido: a desertificação.



A Resolução n.º 238/1997, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre a aprovação da Política Nacional de Controle da Desertificação, tendo por base as definições da ONU, considera a desertificação como sendo a degradação de terra nas zonas áridas, semiáridas e sub-úmidas secas, resultantes de fatores diversos, tais como as variações climáticas e as atividades humanas. O mesmo documento entende que degradação da terra se entende: a) degradação dos solos e dos recursos hídricos; b) degradação da vegetação e da biodiversidade; e c) redução da qualidade de vida da população afetada (BRASIL, 1997, p.121).

De modo a combater o processo de desertificação e mitigar seus efeitos, foi promovido em 2003 pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), a elaboração do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos de Seca, o PAN-Brasil, cujos eixos que o compõe buscam: combater à pobreza e à desigualdade social; a ampliação sustentável da capacidade produtiva; a preservação, conservação e manejo sustentável dos recursos naturais; e a gestão democrática e o fortalecimento institucional (BRASIL, 2016).

Nesta perspectiva, foi realizado pela Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) o levantamento da Área Suscetível à Desertificação (ASD), através de cálculos que tiveram como base dados disponibilizados pelo IBGE através da malha digital municipal de 2007, conforme apresentado a seguir:

**Tabela 5 - Área Suscetível à Desertificação no Brasil.**

<b>Estado</b>	<b>Área total por Estado (km<sup>2</sup>) *</b>	<b>ASD por Estado (km<sup>2</sup>) **</b>	<b>% da ASD em relação à área total dos Estados</b>
Alagoas	27.774.993	17.670,4	63,62
Bahia	564.733.081	491.741,4	87,07
Ceará	148.886.308	148.886.308	100,00
Espírito Santo	46.096.925	16.724,3	36,28
Maranhão	331.936.948	40.809,6	12,29
Minas Gerais	586.519.727	178.850,93	30,49
Paraíba	56.469.744	53.421,9	94,60
Pernambuco	98.149.119	89.571,7	91,26
Piauí	251.611.932	238.901,5	94,94
Rio Grande do Norte	52.811.126	51.977,2	98,42
Sergipe	21.918.493	16.211,4	73,96
<b>Área de Estudo</b>	<b>2.186.908,396</b>	<b>1.344.766,64</b>	<b>61,49</b>

**Fonte:** \* IBGE (consultado em 2015); \*\* FUNCEME (dados do ArcMap, malha digital de 2007).

Realizado este levantamento, mediante atuação dos órgãos governamentais, é aprovada a Lei nº 13.153, em julho de 2015, que institui a Política Nacional de Combate à Desertificação

e Mitigação dos Efeitos da Seca no Brasil, norma responsável também por possibilitar a criação da Comissão Nacional de Combate à Desertificação, que em consonância, buscam prevenir e combater este processo, bem como, recuperar as áreas já degradadas (BRASIL, 2015).

Como descrito pelo CGEE, órgão vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), a intensa exploração dos recursos naturais e o uso inadequado das terras, sem considerar suas potencialidades e limitações, são os principais fatores que estão conduzindo à degradação ambiental na Área Suscetível à Desertificação do Brasil. A essa realidade somam-se os impactos da variabilidade e da mudança climática (BRASIL, 2016).

## 2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

### 2.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA

A área objeto deste estudo, a comunidade do Sítio Pilões, encontra-se localizada no município paraibano de São João do Rio do Peixe, aproximadamente 16,8 km a noroeste da sede do município, na divisa com o também município paraibano de Triunfo, cuja delimitação tem como marco o Rio do Peixe, curso d'água que tem o Açude Pilões como barramento artificial, com capacidade de armazenamento de 13.00 hm<sup>3</sup> (hectômetros cúbicos), destinado ao abastecimento do município de São João do Rio do Peixe, de cidades e comunidades circunvizinhas, como Triunfo-PB e Santa Helena-PB, por exemplo, através do consumo humano, além de ser de extrema importância para o desenvolvimento de atividades como a irrigação de lavouras, a pesca e a contenção das cheias do Rio do Peixe.

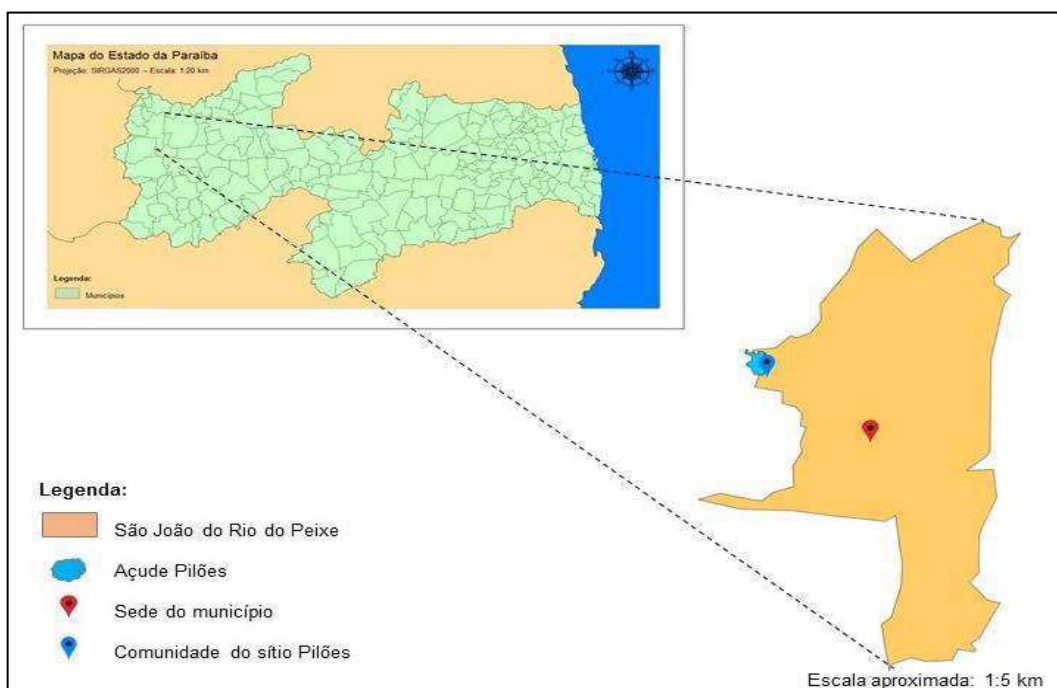
**Fotografia 1** - Área urbanizada da comunidade do sítio Pilões.



**Fonte:** o autor (2018).

A comunidade do Sítio Pilões faz divisa ainda com os municípios de Poço de José de Moura, ao norte e Santa Helena a sul, ambos em território paraibano. A figura a seguir ilustra a delimitação do território pertencente ao município são-joanense e a distância entre a sede do município e a comunidade.

**Figura 5** - São João do Rio do Peixe: sede do município e comunidade do sítio Pilões.



**Fonte:** Adaptado de SIG AESA-WEB (PARAÍBA, 2018).

Conforme dados apresentados pelo IBGE, o município de São João do Rio do Peixe foi, a princípio, reconhecido como Distrito subordinado ao município de Sousa através da Lei Provincial nº 96, de 28 de novembro de 1863 (BRASIL, 1863, apud BRASIL, 2017), sendo desmembrado e elevado à categoria de Vila pela Lei Provincial nº 727, de 08 de outubro de 1881 (BRASIL, 1881, apud BRASIL, 2017). Em divisão administrativa do ano de 1911 o município de São João do Rio do Peixe é constituído do distrito sede, apenas. Todavia, já em divisões territoriais datadas do ano de 1937, o município aparece constituído de 03 (três) distritos, sendo eles, os distritos de Antenor Navarro, de Belém e de Pilões (BRASIL, 2017).

Posteriormente, através do decreto-lei estadual nº 520, de 31 de dezembro de 1943, o Distrito de Pilões passa a se chamar Distrito de Brejo das Freiras, permanecendo neste patamar até 1957, quando mediante a Lei Municipal de nº 145, de 24 de junho daquele ano o Distrito de Brejo das Freiras, ex-Pilões, dá origem ao Distrito de Triunfo, que futuramente, no ano de 1961, viria a ser elevado à categoria de município. No entanto, em meio a este processo emancipatório, parte do território do antigo Distrito de Pilões, atual município de Triunfo, permanece incorporado ao município de São João do Rio do Peixe, porém, apenas como comunidade rural (BRASIL, 2017).

## 2.2 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

Inserida na Unidade Geoambiental da Depressão Sertaneja (BELTRÃO et al., 2005), a comunidade do Sítio Pilões, assim como seu município gestor, São João do Rio do Peixe, tem como característica intrínseca serem representadas por uma paisagem típica de regiões semiáridas, com clima segundo a classificação de Köppen, tipo BSh – Clima Semiárido Quente das Baixas Latitudes, caracterizado [...]

[...] por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição; baixa nebulosidade; forte insolação; índices elevados de evaporação, e temperaturas médias elevadas (por volta de 27°C). A umidade relativa do ar é normalmente baixa, e as poucas chuvas - de 250 mm a 750 mm por ano - concentram-se num espaço curto de tempo, provocando enchentes torrenciais. Mesmo durante a época das chuvas (novembro a abril), sua distribuição é irregular, deixando de ocorrer durante alguns anos e provocando secas (KÖPPEN, 1948, p.148).

A estrutura de relevo predominante nesta área, conforme a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), é caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, predominantemente suave-ondulado, cortado por vales estreitos, com vertentes dissecadas e elevações residuais, como as cristas e/ou outeiros, que pontuam a linha do horizonte, que isoladamente testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino (BELTRÃO et al., 2005, p.3)

Sobre a Rede Hidrográfica, esta região se encontra inserida nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas, sub-bacia do Rio do Peixe, tendo como tributários os rios Piranhas e do Peixe e os riachos Cachoeira, Cacaré, Jerimum, Morto, do Cupim, Riachão e Zé Dias. Parte destes corpos d'água se acumulam no barramento de Pilões, mediante um regime de escoamento intermitente e padrão de drenagem dentrítico (BELTRÃO et al., 2005, p.4)

No que diz respeito aos aspectos da formação vegetal local, a comunidade do sítio Pilões apresenta em seu quadro natural uma composição característica do bioma Caatinga, na qual se encontra inserida. De acordo com Leal, Tabarelli e Silva (2003, p.23), o bioma Caatinga tem como característica a existência de florestas arbóreas ou arbustivas, compreendendo principalmente árvores e arbustos baixos, muitos dos quais apresentam espinhos, microfilia e algumas características xerofíticas, isto é, capazes de se adaptarem a condições de seca.

Por fim, e de maneira geral, os solos desta área são constituídos pela relação existente entre a rocha matriz, o relevo, a biosfera e o tempo, sendo que, segundo Brandão (2005, p.61),

o clima e a biosfera são considerados agentes ativos, enquanto que a rocha matriz é atribuída uma função passiva no processo pedogenético, cuja importância está intrinsecamente ligada à sua composição mineralógica, em face de sua decomposição e desagregação, resultando assim nos perfis de solo. Contudo, conforme observado no Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH) da Bacia do Rio do Peixe, mediante levantamento fisiográfico, os solos da área que corresponde a comunidade do sítio Pilões são, considerando o açude Pilões como referência, nas áreas de relevo plano, ao norte e ao oeste do reservatório, do tipo Vertissolos (V1 - Vertissolo); e nas áreas de relevo ondulado, ao sul e ao leste do reservatório, do tipo Neossolos (Re3 - Litossolo Eutrófico, de textura argilosa pedregoso) (SILANS et al., 1996).

### 2.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

A comunidade do sítio Pilões ocupa uma área territorial de 7.010 hectares, que compreendem não apenas o povoado, mas toda a faixa de terras que pertence à bacia hidrográfica do açude Pilões (PINHEIRO, 2014). De acordo com Figueiredo (2003), a comunidade do sítio Pilões se encontra dividida em três aglomerados residenciais, denominadas de Pilões I, Pilões II e Pilões III, assim distribuídas:

**Figura 6** - Vista aérea dos aglomerados residenciais da comunidade do sítio Pilões.



**Fonte:** Google Earth (2018).

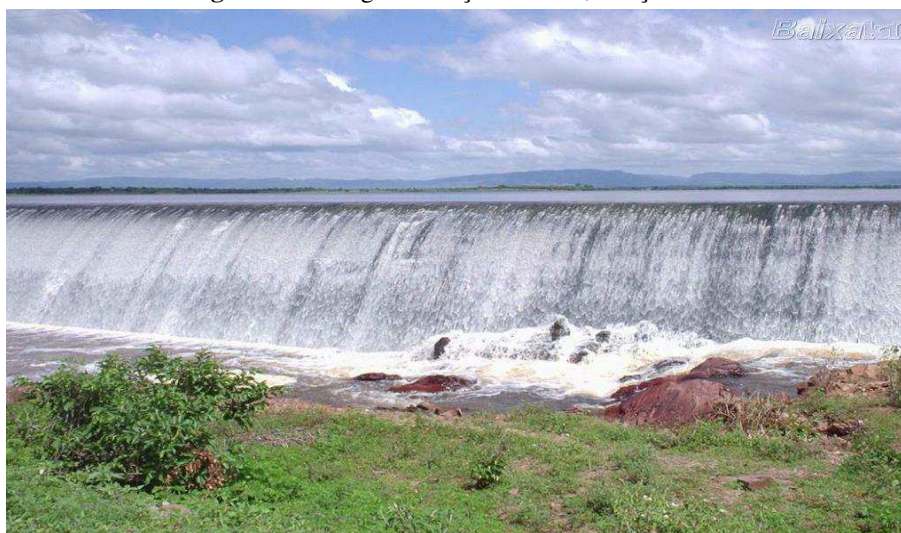
Pilões I é o aglomerado que fica situado a sudoeste do açude Pilões, onde se localizava o canteiro de obras, hoje pertencente ao município de Triunfo-PB. É também onde se encontra

a Igreja Católica e as casas residenciais construídas em 1921, que a partir da administração do Instituto de Terras e Planejamento Agrícola do Estado da Paraíba (INTERPA-PB) foi doada aos moradores. Pilões II é o aglomerado situado a sul do açude Pilões, onde se localiza a vila dos pescadores, conhecida como “ruinha”, local onde se encontravam as populares “bodegas”, além dos postos telefônico, de saúde e da Igreja Evangélica. Pilões II, por divisão administrativa, pertence ao município de São João do Rio do Peixe-PB. Já Pilões III é o aglomerado que fica situado a leste do açude Pilões, é o mais recente e também pertence ao município de São João do Rio do Peixe-PB. Tem como característica ser nesta área onde se encontram residentes grande parte dos membros da família Dantas, a primeira a fixar residência nas proximidades do açude (FIGUEIREDO, 2003). Atualmente as comunidades Pilões I, II e III encontram-se povoadas por 210 famílias (FIGUEIREDO, 2018).

#### 2.4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

A comunidade do sítio Pilões tem o açude como referência para o desenvolvimento econômico da região. O reservatório, conforme descreve Figueiredo (2003, p.16), representa a maior fonte de riqueza para sua população, que em sua maioria retira dele a sua sobrevivência, através da agricultura e da pesca, mas apesar disso ainda passam por dificuldades financeiras.

**Fotografia 2** - Sangria do Açude Pilões, março de 2005.



**Fonte:** Dantas (2005).

Vale salientar que a realidade contemporânea da comunidade do sítio Pilões se apresenta bem díspar daquela dos tempos em que o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas

(DNOCS) encontrava-se atuante, onde agricultores, chefes de família, recebiam benefícios sociais diversos, oferecendo uma qualidade de vida significativa aos seus dependentes. Contudo, mesmo em meio as dificuldades vivenciadas nos últimos anos, o poder público, principalmente na esfera municipal, tem procurado oferecer alternativas que propiciem a comunidade um significativo crescimento em setores como educação, saúde e lazer.

**Fotografia 3** - Vista aérea do Açude Pilões, março de 2018.



**Fonte:** City Outdoor (2018).

Atualmente, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais no município de São João do Rio do Peixe é de 53,54%, que em termos proporcionais, aplica-se a população economicamente ativa da comunidade do sítio Pilões (BRASIL, 2015, p.12). Conforme dados do Censo Demográfico de 2010, a população economicamente ativa do município de São João do Rio do Peixe distribui-se entre as atividades do setor agropecuário, na indústria extrativista, na indústria de transformação, no setor da construção, nos setores de utilidade pública, nos setores de comércio e prestação de serviços. Na comunidade do sítio Pilões as principais atividades econômicas desenvolvidas são, de modo geral, por atividades ligadas ao setor agropecuário, a indústria extrativista, ao comércio e a prestação de serviços.



### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método, enquanto um dos princípios das pesquisas científicas, é entendido como o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista, sendo assim definido por Marconi e Lakatos (2011, p.83). Deste modo, como forma de facilitar e organizar a execução do presente trabalho, foram estabelecidos como procedimentos metodológicos o emprego de métodos de abordagem e métodos de procedimento, essenciais para a escrita científica.

Não obstante, além dos métodos de abordagem e de procedimento adotados, para que uma pesquisa possa ser concretizada é necessário que o pesquisador se sirva de um conjunto de preceitos ou processos denominados de técnica. As técnicas se caracterizam como a habilidade demonstrada pelo pesquisador para o levantamento de dados de variadas fontes, que de acordo com Marconi e Lakatos (2011, p.174), objetiva recolher informações prévias sobre o campo de interesse, desde que este adote os métodos adequados.

#### 3.1 MÉTODO DE ABORDAGEM

No que se refere ao nível de inspiração filosófica, ao seu grau de abstração, à sua finalidade explicativa e à sua ação nas etapas concretas da investigação e ao momento em que se situam, os métodos de abordagem se caracterizam por apresentar um tratamento mais amplo, em nível de abstração mais elevado, dos fenômenos da natureza e da sociedade (MARCONI; LAKATOS, 2011).

Os métodos de abordagem, também denominados de métodos gerais, proporcionam ao pesquisador preceitos universais que visem estabelecer uma ruptura entre objetivos científicos e não científicos, bem como, esclarecem os procedimentos lógicos que deverão ser seguidos no processo de investigação científica dos fatos da natureza e da sociedade (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Deste modo, dentre os métodos de abordagem existentes, estabeleceu-se como ideal para execução desta pesquisa o método dedutivo, onde de acordo com Zanella (2011, p.21), o raciocínio parte de uma premissa geral para o particular. Segundo Marconi e Lakatos (2011, p.106), no método dedutivo o pesquisador raciocina em uma conexão descendente, que, partindo das teorias e leis, na maioria das vezes prediz a ocorrência dos fenômenos particulares.

Para Prodanov e Freitas (2013, p.27), o método dedutivo é o método que parte do geral e, a seguir, desce ao particular, a partir de princípios, leis ou teorias consideradas verdadeiras e indiscutíveis, dos quais predizem a ocorrência de casos particulares com base na lógica.

### 3.2 MÉTODO DE PROCEDIMENTO

Diferentes dos métodos de abordagem, os métodos de procedimentos são menos abstratos e se constituem como etapas da investigação, sendo assim conhecidos como métodos específicos e discretos e em meio ao processo investigativo. Também se caracterizam como procedimentos os técnicos a serem seguidos pelo pesquisador, de acordo com a área de conhecimento e são os responsáveis por determinar como serão utilizados, durante a coleta, os dados e as informações necessárias a análise (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Tem como característica e finalidade, exercer de maneira restrita a explicação geral sobre os fenômenos, porém de maneira menos abstrata. Se limita a um domínio particular, apresentando diversos formatos, podendo ser concomitantemente utilizados, a depender do método de abordagem adotado e da técnica de pesquisa aplicada (MARCONI; LAKATOS, 2011).

De modo a alcançar os objetivos propostos para execução desta pesquisa, optou-se pelo emprego dos métodos de procedimento Histórico, Monográfico e Estatístico, por considerá-los viável a compreensão da proposta inicialmente estabelecida.

Para Marconi e Lakatos (2011, p.107), o Método Histórico consiste em investigar acontecimentos, processos e instituições do passado para verificar a sua influência na sociedade de hoje, pois as instituições alcançaram sua forma atual através de alterações de suas partes componentes, ao longo do tempo, influenciadas pelo contexto cultural particular de cada época. Prodanov e Freitas (2013, p.37), descrevem que o método histórico visa uma melhor compreensão do papel que atualmente desempenham na sociedade e deve remontar aos períodos de sua formação e de suas modificações. Para ambos autores, esse método é típico dos estudos qualitativos.

O Método Monográfico se caracteriza como o procedimento que visa possibilitar o estudo de determinados indivíduos, profissões, condições, instituições, grupos ou comunidades, com a finalidade de obter generalizações, mediante exame do tema escolhido, observando todos os fatores que o influenciaram e analisando-o em todos os seus aspectos (MARCONI; LAKATOS, 2011, p.108).

Já o Método Estatístico, essencialmente, possibilita uma descrição quantitativa da sociedade, considerada como um todo organizado, devendo considerar que as explicações obtidas mediante a utilização do método estatístico não devem ser consideradas absolutamente verdadeiras, mas portadoras de boa probabilidade de serem verdadeiras (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.38). Em síntese, Marconi e Lakatos (2011), descrevem que o papel do método estatístico é fornecer uma descrição quantitativa da sociedade, considerada como um todo organizado.

### 3.3 TÉCNICAS DE PESQUISA

Técnica é um conjunto de preceitos ou processos de que se serve uma ciência ou arte; é a habilidade para usar esses preceitos ou normas, a parte prática. Toda ciência utiliza inúmeras técnicas na obtenção de seus propósitos (MARCONI; LAKATOS, 2011, p.174). Para Zanella (2011, p.109), a escolha das técnicas para coleta e análise dos dados decorre do problema de pesquisa e dos objetivos.

Entre as inúmeras técnicas existentes, algumas nortearam a execução a proposta investigativa, das quais destacam-se: a) documentação indireta; b) documentação direta; c) observação direta intensiva; e d) observação direta extensiva.

A documentação indireta, conforme os preceitos e normas aplicáveis as pesquisas sociais, caracteriza-se pela empregabilidade das pesquisas documental e bibliográfica. A pesquisa documental é composta pelo uso de fontes públicas, sendo as aqui analisadas, documentos oficiais e publicações parlamentares, e por fontes estatísticas, como características populacionais, territoriais e econômicas. Já a pesquisa bibliográfica, no cerne desta pesquisa, encontra-se composta pelo uso de materiais cartográficos, como mapas e gráficos, e por publicações, das quais destacam-se livros, artigos de periódicos, trabalhos acadêmicos e publicações avulsas (MARCONI; LAKATOS, 2011).

No caso da documentação direta, cuja característica é a de ser obtida no próprio local onde os fenômenos ocorrem, constitui-se aqui unicamente pela pesquisa de campo, sendo, portanto, de caráter quantitativa-descritiva, através da descrição populacional e pelo estudo das variáveis, e exploratório, mediante execução de um estudo exploratório-descritivo-combinado (MARCONI; LAKATOS, 2011).

Já no que diz respeito a observação direta intensiva, então realizada a partir da observação propriamente dita, propôs-se executar de maneira assistemática, consiste em

recolher e registrar os fatos da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais ou precise fazer perguntas diretas; não-participante, onde o pesquisador toma contato com a comunidade, o grupo ou a realidade estudada, mas sem integrar-se a ela; individual, realizada por um único pesquisador; e na vida real, feitas no ambiente real, com o registro dos dados à medida que forem ocorrendo, espontaneamente, sem a devida preparação (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.104-105).

Por fim, a observação direta extensiva, fora empregada a partir do preenchimento do formulário de pesquisa, um instrumento essencial para a investigação social, cujo sistema de coleta de dados consiste em obter informações diretamente do entrevistado (MARCONI; LAKATOS, 2011). Prodanov e Freitas (2013, p.111), definem o formulário como o sistema de coleta de dados que obtém informações diretamente do entrevistado, constituído por uma lista de questões anotadas por um entrevistador, à medida que fizer suas observações ou receber respostas, numa situação face a face com o pesquisado, sob orientação do pesquisador.

Participaram da pesquisa, através da aplicação de um formulário padronizado, 42 (quarenta e duas) pessoas, chefes de família, representados por homens e mulheres com idades que variam entre 18 (dezoito) e 79 (setenta e nove) anos, em sua maioria casados ou em união estável. Este quantitativo de participantes, considerando a característica de chefia familiar, representam 20% do total de famílias residentes nas comunidades Pilões I, II e III.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 O AÇUDE PILÕES ENQUANTO POLÍTICA PÚBLICA EMERGENCIAL

O sertão paraibano, assim como toda a região Nordeste, apresenta particularidades singulares. Diferente de outras regiões, como o sertão do Pajeú no estado de Pernambuco, ou o vale do São Francisco no estado da Bahia, o sertão paraibano, conforme descreve Corrêa (2000), não apresenta nenhum rio perene, contudo, se comparado as regiões anteriormente referenciadas, este é beneficiado com condições climáticas superiores, com precipitações em torno dos 800 mm<sup>3</sup>/anuais e uma topografia que permite a construção de inúmeros açudes, o que possibilita a garantia hídrica de centenas de cidades e milhares de famílias desta área.

Entre os anos de 1920 e 1922, durante o governo do Presidente Epitácio Pessoa, Através dos Decretos n<sup>os</sup> 14.102 e 14.591 de 1920, e 15.833 de 1922, foi formalizada a contratação de empresas e, conseqüentemente, a construção açudes e obras destinadas a irrigação nas propriedades rurais do semiárido nordestino.

O Decreto n<sup>o</sup> 14.102, de 17 de março de 1920, em seu artigo 9<sup>o</sup>, §§ 1<sup>o</sup> a 6<sup>o</sup>, descreve que os estudos e obras necessários à irrigação das terras cultiváveis no Nordeste semiárido abrangerão, além do que for julgado preparatório e complementar a sua realização, especialmente os serviços referentes a:

§ 1<sup>o</sup> Ao conhecimento das condições physicas, naturaes e economicas da região e da conservação, aperfeiçoamento e propagação das especies uteis de vegetaes e animaes; § 2<sup>o</sup> A levantamentos topographicos e cartográficos; § 3<sup>o</sup> A construcção de estradas de rodagem ou de trilhos; § 4<sup>o</sup> A perfuração de povos; § 5<sup>o</sup> A construcção de açudes, barragens e canaes destinados ao represamento das aguas e á irrigação ou aproveitáveis a navegação e á producção da energia; e § 6<sup>o</sup> A execução de qualquer serviço ou obra que tenha por fim attenuar os effeitos do regimen irregular das aguas, bem como as que forem julgadas necessarias á expansão do commercio que as obras devem desenvolver entre centros productores e mercados consumidores. (BRASIL, 1920a).

Já o Decreto n<sup>o</sup> 14.591, de 31 de dezembro de 1920, em suas cláusulas I e II, define os órgãos e as empresas responsáveis pela execução das obras e dos serviços pontuados anteriormente. Neste documento fica designado a construção de alguns dos principais reservatórios do semiárido nordestino, são estes os açudes Orós e Poço dos Páus no estado do Ceará, e os açudes Rio do Peixe (Lagoa do Arroz), Piranhas (Engenheiro Ávidos) e São Gonçalo no estado da Paraíba (BRASIL, 1920b).

Por fim, o Decreto nº 15.833, de 14 de novembro de 1922, artigo único, aprova em termo aditivo a de construção do Açude Pilões,

“Fica aprovado o projecto que com este baixa, rubricado pelo inspector Federal de Obras contra as Seccas, relativo ao açude publico Pilões, a ser construido no municipio de S. José do Rio do Peixe, Estado da Parabyba, pelos Srs. Dwights P. Robinson & C<sup>o</sup>., Inc., nos termos do art. 2<sup>o</sup> do decreto n. 14.591, de 31 de dezembro de 1920. Esse reservatorio terá a capacidade de 12.000.000 de metros cubicos d'agua, ficando a sua barragem 20 metros acima do leito do rio, com 600 metros de comprimento na crista e 60.000 metros cubicos de volume” (BRASIL, 1922).

Em meio a delongas, o Açude Pilões teve sua construção iniciada no ano de 1921, na vila de mesmo nome, entre os municípios de Triunfo e São João do Rio do Peixe, antes mesmo da decretação do termo aditivo. No ano seguinte as obras foram suspensas, devido ao tamanho do impacto que causaria a uma vasta região ao seu entorno, o principal deles, a inundação das fontes termais de Brejo das Freiras. Em 1932 as obras foram retomadas, sendo assim concluídas em 1933. É um manancial com capacidade de armazenamento de 13,00 hm<sup>3</sup>, geograficamente inserido na área que compreende a bacia hidrográfica do Rio do Peixe, tendo como rio principal, barrado para sua construção, o próprio Rio do Peixe. Este manancial tem como entidade fiscalizadora a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAPB) e como órgão empreendedor o DNOCS (NÓBREGA, 2013).

Este reservatório, considerando o objetivo pelo qual foi construído, pontuado nos termos do Decreto nº 14.102/1920, atualmente procura atender as necessidades não apenas das comunidades rurais circunvizinhas, uma delas a comunidade Pilões, mas também as cidades limítrofes ao espaço compreendido pelo manancial. Esta característica torna-se evidente consoante ao estabelecido nos artigos 22 e 23 do Decreto nº 15.833, ao discorrerem sobre as categorias de açudes e seus objetivos principais. Nestes termos, o artigo 22, §3<sup>o</sup>, considera o Açude Pilões, enquanto categoria, como um açude grande, haja vista sua capacidade ser superior a 10,00 hm<sup>3</sup>. Já o artigo 23 estabelece que este açude, assim como todos os construídos a época, terá como objetivo principal o aproveitamento d'água para irrigação das terras agrícolas e o das vantagens para as culturas anuais (BRASIL, 1920a).

Desta forma, em meio ao desenvolvimento demográfico na região que compreende este corpo hídrico, os objetivos e os usos ampliaram-se. O que a princípio visava atender a necessidade de irrigação destinada as culturas anuais, no transcorrer do tempo, motivados por fenômenos de ordem natural, o principal deles os constantes períodos de secas, as águas do

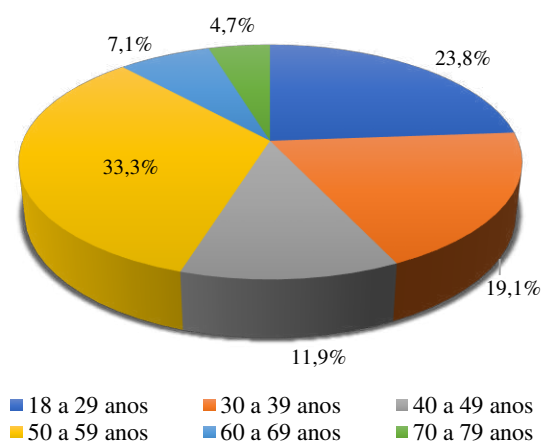
Açude Pilões, conforme diagnóstico da ANA, passaram a destinar-se ao consumo humano, a irrigação, a dessedentação animal e a pesca, comercial e de subsistência.

#### 4.2 O FENÔMENO DA SECA E AS TRANSFORMAÇÕES SOCIAIS

As comunidades Pilões I, II e III, área objeto deste estudo, encontram-se povoadas por 210 famílias. Mediante aplicação de um formulário de pesquisa foi possível observar a importância do manancial de Pilões para as famílias residentes nesta região, assim como, a influência do fenômeno da seca e as consequentes transformações sociais provenientes de sua ocorrência.

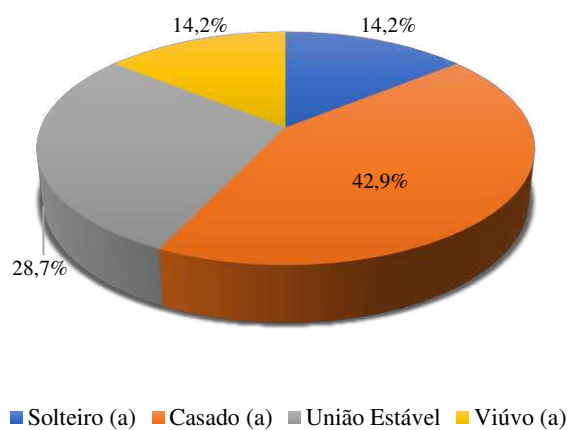
Os gráficos a seguir apresentam a composição dos participantes da pesquisa quanto a faixa etária e ao estado civil:

**Gráfico 2** - Faixa etária do grupo de participantes.



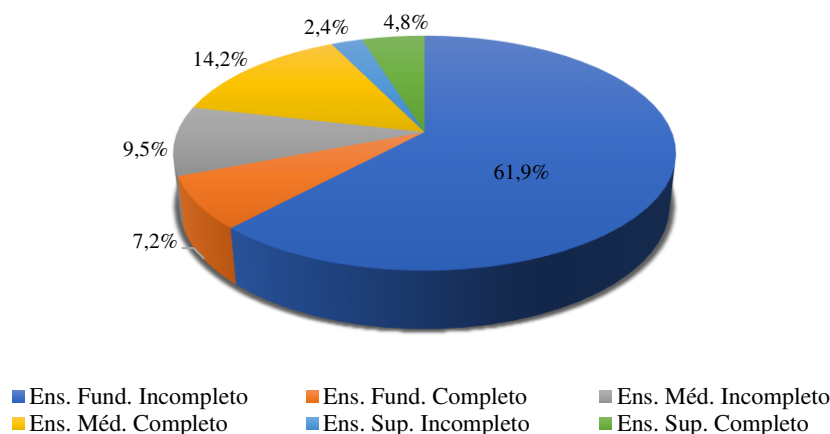
**Fonte:** dados da pesquisa.

**Gráfico 3** - Estado civil do grupo de participantes.



**Fonte:** dados da pesquisa.

Destas famílias, 95,2% residem em casa própria. Em sua maioria, 71,4% no total, adquiridas mediante compra a particular. Foi possível observar, ainda, o sentimento de pertencimento ao lugar, pois 82% dos participantes da pesquisa residem nas comunidades Pilões I, II e III a mais de 10 (dez) anos; 55%, a mais de 30 (trinta) anos; 30%, a mais de 50 (cinquenta) anos. Registra-se também, conforme afirmado na aplicação do formulário de pesquisa, um baixo nível de escolaridade entre os participantes, no qual 54,6% não chegaram a concluir o Ensino Fundamental. No gráfico a seguir é possível observar a disparidade existente no que concerne à formação escolar ou acadêmica dos participantes:

**Gráfico 4** - Formação escolar ou acadêmica dos participantes.

**Fonte:** dados da pesquisa.

Este baixo nível de escolaridade está associado ao tempo de moradia na comunidade rural e a dedicação as atividades cotidianas, evidenciadas, ora pela necessidade de auxílio ao trabalho no campo, ora pela necessidade de auxílio no trabalho doméstico, principalmente entre em os entrevistados de mais idade.

Durante muitos anos estas pessoas vivenciaram alguns dos principais e mais longos períodos de seca, como o de 1988, por exemplo, única vez em que o manancial de Pilões secou por completo. Segundo relato do professor Antônio Nogueira<sup>1</sup>, neste ano, não apenas o Açude Pilões, mas dezenas de mananciais da bacia hidrográfica do Rio do Peixe secaram.

Motivadas pela escassez de chuva, muitas comunidades, urbanas e rurais, necessitaram adaptar-se a situação, o que ocasionou a execução de práticas rudimentares, como o transporte de água de um lugar para outro em latas, o abastecimento de comunidades distantes através de carros-pipa, até que o próximo período chuvoso se apresentasse. Nos últimos períodos de secas (1993/1999, 2001/2003 e 2011/2017) o Açude Pilões não chegou a secar completamente, mas seu baixo volume durante longo tempo alterou a dinâmica socioeconômica das comunidade e cidades que dependem deste manancial.

Conforme diagnosticado, setor e/ou atividade econômica predominantemente exercida pelos participantes da pesquisa residem nas comunidades Pilões I, II e III é a pesca, entretanto, devido às condições naturais do ambiente, a agricultura e a pecuária se apresentam como atividade paralela a atividade econômica predominante. A tabela a seguir ilustra a ocupação predominante e atual dos sujeitos participantes da pesquisa, contudo, há de se considerar que, oportunamente, alguns destes desenvolvem mais de uma atividade.

<sup>1</sup> Graduado em Letras, Ex-Administrador Escolar do Colégio Estadual de São João do Rio do Peixe.



**Tabela 6** - Ocupação predominante e atual dos chefes de família da Comunidade Pilões.

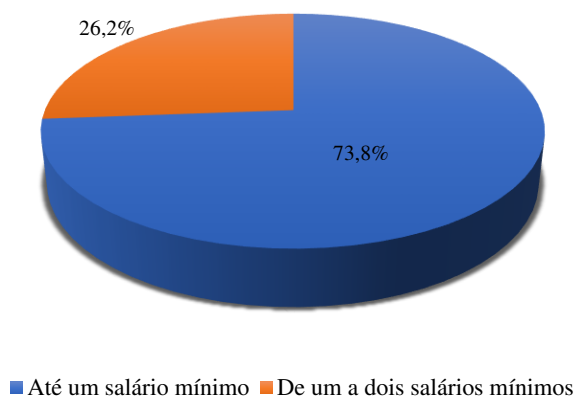
<b>Atividade Desenvolvida</b>	<b>Chefes de Família</b>	<b>(%)</b>
Agricultura	5	11,9
Pecuária	7	16,7
Pesca	11	26,2
Comércio	3	7,1
Serviço Público	4	9,5
Do Lar	5	11,9
Desempregado (a)	7	16,7
<b>Total Geral</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

**Fonte:** dados da pesquisa.

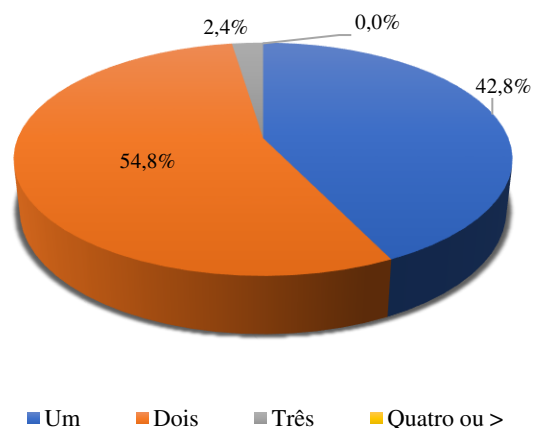
Deste modo, foi possível observar que entre os chefes de família que declararam sua ocupação predominante e atual, 21,4% desenvolvem outra atividade, de forma paralela ou sazonalmente, sendo estas, a agricultura, a pecuária e a pesca, sendo esta última a principal delas. A partir da análise dos dados, percebe-se que a atividade mais desenvolvida entre os chefes de família participantes é a pesca e que estes, no período em que o reservatório apresenta menor volume, buscam atender suas necessidades através de outras atividades, sendo estas a agricultura e a pecuária. Contudo, enfrentam dificuldades pois, ambas atividades dependem do potencial hídrico do reservatório para que se possa obter um melhor aproveitamento, tanto no cultivo de espécies vegetais, como na criação de espécies animais.

Outro fator de extrema relevância identificado refere-se a renda familiar atual. Tendo em vista o longo e desgastante período recente de seca, 2011/2017, muitos dos chefes de família da Comunidade Pilões ou procuraram obter uma fonte de renda através de outra atividade não comum a realidade local, ou, como visto (tabela 5), transcorreram parte deste período desempregados. Conforme declarado, a renda familiar de 73,8% das famílias não ultrapassa um salário mínimo; 26,2% variam entre um e dois salários mínimos; nenhum dos participantes afirmou obter uma renda familiar mensal a dois salários mínimos. Cabe salientar, ainda, que essa renda mensal é fruto do trabalho exercido pelo Chefe de Família e, em média, por mais uma pessoa, que nestes casos são, em sua maioria, o (a) cônjuge e/ou um (uma) filho (a).

Os gráficos a seguir ilustram esses quantitativos:

**Gráfico 5** - Renda familiar mensal das famílias.

Fonte: dados da pesquisa.

**Gráfico 6** - Número de participantes da renda mensal.

Fonte: dados da pesquisa.

A partir destes dados fica assim perceptível a precariedade na qual se encontram estas famílias, já que, quase  $\frac{3}{4}$  (três-quartos) obtém uma renda mensal de até um salário mínimo, ao tempo em que estas famílias são compostas, como visto anteriormente, por em média 4 (quatro) pessoas. Essa característica não é um fato isolado da Comunidade Pilões.

Conforme estabelecido pelo IBGE, em pesquisa realizada no ano de 2017, metade dos brasileiros tem renda menor que um salário mínimo. Considerando o salário mínimo vigente, temos na Comunidade Pilões, conforme os dados obtidos, uma renda familiar *per capita* de R\$ 238,50, montante significativamente inferior ao rendimento médio real domiciliar nacional *per capita*, que é de R\$ 1.242,00 (O DIA, 2017). Estes quantitativos comparados tendem a comprovar a realidade da população brasileira, que independente da ação promovida pelo meio natural, caracteriza-se como um dos países cujas desigualdades despontam como as maiores do mundo.

#### 4.3 REFLEXÕES E PERSPECTIVAS DA COMUNIDADE DO SÍTIO PILÕES

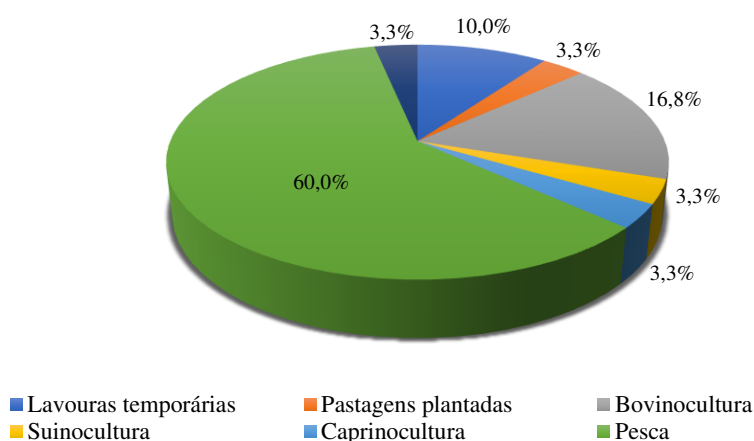
O recente período de seca, ocorrido entre os anos de 2011 e 2017, impôs as famílias residentes nas Comunidades Pilões I, II e III imensos desafios e dificuldades. A adaptação é algo imprescindível; a participação da sociedade e a colaboração do poder público se apresentam como mecanismos de mobilização e disponibilização de recursos humanos, técnicos e financeiros necessários à tomada de decisões que tem como objetivo à preparação e à resposta para mitigação dos efeitos da seca.

Os longos períodos de estiagens já fazem parte da realidade das comunidades sertanejas. Na Comunidade Pilões não é diferente. Entre os chefes de família participantes da pesquisa, 26,2% afirmaram que sua ocupação atual foi motivada pelo recente período de estiagem. Alguns, servidores públicos e comerciários; outros, praticamente a metade destes desempregados, dependentes exclusivamente de trabalhos esporádicos, na agricultura, pecuária ou na construção civil.

A improdutividade dos solos e o baixo nível do Reservatório Pilões foi apontado como principal motivador da procura por outra atividade que trouxesse alguma renda para o núcleo familiar. Cabe ressaltar que a grande maioria dos que tiveram de optar por uma nova ocupação, cerca de 80%, a fizeram a pelo menos 6 (seis) anos, isto é, praticamente no início do recente período de seca.

Em meio as dificuldades ocasionadas pelo fenômeno da seca, aqueles que persistiram permanecer desenvolvendo as atividades agrícola, pecuária e pesqueira na comunidade apontam que desenvolvem, ainda que sob forte influência da necessidade de subsistência, as lavouras temporárias, no caso da agricultura, além das pastagens plantadas, para prática da pecuária. Destacam ainda, como sendo as espécies animais propícias a criação em face das condições de seca, a bovinocultura, a suinocultura, a caprinocultura e a ovinocultura. Contudo, aquela que mais sofreu os efeitos do último período de seca e teve seu potencial enfraquecido, tanto em execução, como nos resultados, foi a pesca.

**Gráfico 7 - Atividades desenvolvidas na comunidade.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

Neste caso, independentemente de toda a problemática envolvendo o baixo nível do reservatório, a atividade pesqueira desenvolvida pelos chefes de família da Comunidade Pilões

destinou-se, além da subsistência, também para a comercialização, de modo que esta atividade se caracteriza como a responsável pela captação do maior percentual financeiro referente a renda das famílias na comunidade.

Um fator de extrema importância, considerada assim pelos próprios pescadores, é a atuação da Colônia de Pescadores Z-35: Francisco Vieira Formiga do Sítio Pilões, uma associação de defesa dos direitos sociais dos associados. A entidade encontra-se atuante desde o ano de 2006 e todos os chefes de família participantes da pesquisa que declararam desenvolver a atividade pesqueira são associados a entidade, em sua maioria, a mais de 6 (seis) anos.

Não obstante, esta atuação, assim caracterizada como assistência técnica, não ocorre junto aos agropecuaristas participantes deste estudo. Conforme declarado, não há existência de assistência técnica especializada, consequência disto, nenhuma prática agrícola que vise contribuir para que seja realizada uma produção agrícola ou a criação de espécies de maneira sustentável é realizada. É desenvolvida, assim, práticas tradicionais, típicas dos minifúndios, tendo como objetivo, já evidenciado, voltada para a subsistência das famílias.

Por fim, de modo a analisar não apenas o manancial, mas seu rio principal e os demais corpos d'água que influenciam a atividade produtora das famílias, questionou-se junto aos chefes de família sobre a existência e uso destes em suas propriedades. Deste modo, foi possível identificar através das afirmações dos participantes a existência de diversos corpos d'água em suas propriedades, utilizadas para a prática de irrigação, das quais pontuam-se: nascentes, riachos, poços e cisternas. Essas acumulações de água, de maneira significativa, supri parte da necessidade dos habitantes destas comunidades rurais.

O processo de irrigação, realizado de maneira localizada, é desenvolvido por 100% dos participantes da pesquisa que declararam existir em suas propriedades corpos d'água, sendo executada principalmente quando o Açude Pilões se encontra com volume insuficiente. Esta técnica, compreendida como a mais utilizada principalmente nas regiões mais secas, aquelas que naturalmente padecem com os efeitos dos constantes e duradouros períodos de estiagem, caracteriza-se como a principal alternativa para o desenvolvimento das comunidades, não permitindo o colapso total.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo, assim definido, possibilitou compreender a importância exercida pelo Açude Pilões no cotidiano dos habitantes da comunidade, principalmente em virtude dos intensos e cada vez mais constantes períodos de estiagem. Um fenômeno entendido como influenciador dos mais diversos impactos, sendo a mais evidente a interferência direta na capacidade produtiva do corpo social ali residente. Considerando o objetivo proposto, foi possível analisar e entender esta importância, assim como, a magnitude dos impactos provocados por este fenômeno.

Percebe-se que a dinâmica social e econômica da comunidade do Sítio Pilões é consequência deste evento e que com o passar do tempo tem sido possível adaptar-se a situação. Conviver com as condições naturais do semiárido nordestino tornou-se um desafio corriqueiro, entretanto, apresenta-se como uma prática indispensável, principalmente quando relacionado as atividades desenvolvidas pelos sujeitos. As práticas agropecuárias e pesqueiras, corroboradas pela proposição e execução de políticas públicas voltadas para a redução dos efeitos da estiagem, são assim entendidas como estratégias necessárias a convivência neste cenário, bem como, observada como uma das possibilidades de se minimizar os danos provocados por este fenômeno.

A necessidade de adaptação por vezes confunde-se ao paradigma tradicional de combate ao fenômeno da seca e seus longos períodos de duração. Uma visão muitas das vezes fragmentada, mecânica e utilitária, que acaba por transfigurar-se em face das adversidades naturais. De tal forma, entender que o processo de adaptabilidade depende intrinsecamente de etapas, fases e objetivos distintos, torna-se elemento basilar para a redução, para o manejo e para a recuperação das áreas afetadas pelos efeitos da seca e da estiagem.

Ficou constatado que os sujeitos participantes da pesquisa, bem como aqueles pertencentes ao seu núcleo familiar, todos residentes nas Comunidades Pilões I, II e III, dependem economicamente do que naquela área é produzido. Atividades como agricultura, pecuária, mas principalmente a pesca, são as predominantemente desenvolvidas e compreendidas como responsáveis direta pela composição da renda familiar mensal. Impactos provocados a longo prazo interferem a capacidade produtivas das comunidades, a escassez de chuva e o baixo nível do manancial é apontado como o fator limitante desta condição. As lavouras temporárias, as pastagens plantadas, a bovinocultura, a suinocultura, a caprinocultura, a ovinocultura e a piscicultura correspondem as principais práticas ligadas a estas atividades econômicas e são as que mais padecem os efeitos da seca e da estiagem.

Assim, diante da avaliação desenvolvida acerca dos efeitos da estiagem na dinâmica social e econômica da comunidade do Sítio Pilões, a existência do Açude Pilões é apontada como a principal política pública existente, recorrente do objetivo que motivou sua construção. É possível, ainda, entender a presença deste manancial como um meio de convivência frente as condições naturais e, muitas das vezes, adversas do semiárido brasileiro. Contudo, esta realidade não desvincula o paradigma construído historicamente e faz com que as condições geoclimáticas correspondam ao elemento norteador do desenvolvimento de políticas públicas necessárias a prevenção, a mitigação e a preparação dos efeitos da seca e da estiagem, exigindo, ainda, a adaptação por parte da população local, se consolidando como prática indispensável para a boa convivência e para o reestabelecimento das atividades socioeconômicas desenvolvidas pela comunidade de Pilões.

Deste modo, o desafio ora enfrentado é a transformação dessas alternativas, entendidas assim como políticas de desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro, como o conjunto de medidas capazes de modificar e de aprimorar os padrões de produção, consumo, apropriação, reprodução e gestão dos bens e recursos disponíveis na Comunidade de Pilões, tendo como base um modelo completo, porém complexo, de atividades não apenas rentáveis mas, principalmente e ao mesmo tempo, autossustentáveis.

A análise desenvolvida através deste trabalho, além de constituir-se um instrumento acadêmico obrigatório para a conclusão de curso, apresenta-se como um exponencial material referencial a pesquisas futuras, tanto na localidade objeto deste estudo, a Comunidade Pilões e seu reservatório, bem como para o desenvolvimento de pesquisas que tenha esta mesma temática, porém em outras localidades, possibilitando a construção de um acervo bibliográfico regional, importante para a comunidade científica.

## REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Os Domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 4. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2007. 159 p.

BELTRÃO, Breno Augusto et al. **Diagnóstico do município de São João do Rio do Peixe**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 34 p. Disponível em: < [http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16335/Rel\\_São\\_João\\_Rio](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16335/Rel_São_João_Rio) >. Acesso em: 20 jan. 2018.

BEZERRA, Jakeline Rodrigues de Aquino. A seca no Nordeste brasileiro: uma leitura do Jornal Folha de São Paulo. **Temática**, João Pessoa, v. 12, n. 8, p.146-160, ago. 2016.

BRANDÃO, Marcelo Henrique de Melo. **Índice de Degradação Ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe-PB**. 2005. 136 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Geociências, Centro de Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

BRASIL. Universidade Federal de Santa Catarina. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012 / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres**. 2. ed. rev. ampl. – Florianópolis: CEPED UFSC, 2013b. 126 p.: il. color.; 22 cm.

BRASIL. Decreto nº 14.102, de 17 de março de 1920. **Aprova o regulamento para a Caixa Especial das Obras de Irrigação de terras cultiváveis no Nordeste Brasileiro**. Rio de Janeiro. DOU: 17 mar. 1920a. Seção 1, p. 6387.

BRASIL. Decreto nº 14.591, de 31 de dezembro de 1920. **Torna sem efeito o Decreto nº 14.434, de 22 de outubro de 1920, e respectivas clausulas**. Rio de Janeiro. DOU: 31 dez. 1920b. Seção 1, p. 2615.

BRASIL. Decreto nº 15.833, de 14 de novembro de 1922. **Aprova o projeto do açude público Pilões, a ser construído no município de S. José do Rio do Rio do Peixe, no Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro. DOU: 14 nov. 1922. Seção 1, p. 22075.

BRASIL. Lei Complementar nº 125, de 3 de janeiro de 2007. Institui, na forma do art. 43 da Constituição Federal... **Instituição da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - Sudene**. Brasília, DF, 4 jan. 2007. v. 1, n. 1, Seção 1, p. 3-5.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Plano de Contingência para Emergência em Saúde Pública por Seca e Estiagem**. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015. 40 p.: il.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 238, de 22 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a aprovação da Política Nacional de Controle da Desertificação. **Biomass**: diretrizes para o manejo. Brasília, DF, 23 dez. 1997. Seção 1, p. 30930.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Brasília: SIDRA/IBGE, 2010. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/> >. Acesso em: 10 jan. 2018.

BRASIL. Nações Unidas no Brasil. Organização das Nações Unidas. **Quase metade da população mundial viverá em áreas com grande escassez de água até 2030, alerta ONU**. 2013<sup>a</sup>. Disponível em: < <http://www.onu.org.br/quase-metade-da-populacao-mundial-vera-em-areas-com-grande-escassez-de-agua/> >. Acesso em: 10 fev. 2018.

BRASIL. Antônio Rocha Magalhães. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Desertificação, degradação da terra e secas no Brasil**. Brasília: CGEE, 2016. 252 p.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **São João do Rio do Peixe**. Brasília: IBGE, 2017. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sao-joao-do-rio-do-peixe/> >. Acesso em: 15 jan. 2018.

CAMPOS, José Nilson Bezerra. Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 28, n. 82, p.65-88, dez. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142014000300005>.

CITY OUTDOOR. **Açude Pilões**: vista aérea. 2018. Disponível em: < <http://cityoutdoor.com.br/website/pag-midias/> >. Acesso em: 15 mar. 2018.

CORRÊA, Marcelo Metri. **Atributos físicos, químicos, mineralógicos e micromorfológicos de solos e ambiente agrícola nas várzeas d Sousa-PB**. 2000. 120 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

CPTEC, Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos -. **Média de acumulo de precipitação na região semiárida no período 2011-2017**. 2017. Disponível em: < <http://tempo.cptec.inpe.br/semi-arido/pt> >. Acesso em: 15 mar. 2018.

DANTAS, Francisco. **Açude Pilões**: papel de parede. 2005. Disponível em: < <https://www.baxaki.com.br/papel-de-parede/593-acude-de-piloes.htm> >. Acesso em: 18 maio 2018.

DE NYS, Erwin; ENGLE, Nathan; MAGALHÃES, Antônio Rocha. **Secas no Brasil**: política e gestão proativas. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos- CGEE; Banco Mundial, 2016. 292 p.

FIGUEIREDO, Luzia de Andrade Carneiro. **Distrito de Pilões**: caracterização histórica. 2003. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em História, Departamento de Ciências Sociais, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, 2003.



FURTADO, Janaína. **Seca e Estiagem no Brasil**: dados, referências e outras informações. 2015. Disponível em: < <http://www.ceped.ufsc.br/seca-e-estiagem-no-brasil-conheca-os-dados-ate-2012/> >. Acesso em: 15 mar. 2018.

GAMA, Claudeam Martins da et al. Seca: uma tragédia socioeconômica. **Realize**, João Pessoa, v. 16, n. 4, p.1-7, 31 out. 2013.

GOOGLE EARTH. **Comunidades Pilões I, II e III**: São João do Rio do Peixe/Triunfo, Paraíba. 2018. Disponível em: < <https://earth.google.com/web/@-6.6900871,-38.51979788,258.78234553a,4404.88050783d,35y,-0h,0t,0r> >. Acesso em: 15 mar. 2018.

GRIGOLETTO, Jamyle Calencio et al. Gestão das ações do setor saúde em situações de seca e estiagem. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 21, p.709-718, dez. 2016. Quadrimestral.

GUTIÉRREZ, Ana Paula Amaya et al. Preparação para a seca no Brasil. **Extremos do Clima**, São Paulo, v. 1, n. 3, p.95-106, jun. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wace.2013.12.001>.

JESUS, Paloma Cardoso de. **Impactos da Seca no Desenvolvimento do País**. 2015. 16 f. Ensaio - Concurso ECONOTEEN. Curso de Bacharelado em Economia, Departamento de Economia, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2015.

KÖPPEN, Wladimir. Las zonas de clima. In: KÖPPEN, Wladimir. **Climatologia**. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. p.145-227.

LEAL, Inara Roberta; TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso da. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003. 822 p.

LIMA, Everton. **Domínios Morfoclimáticos do Brasil**. São Paulo: Ilustração, 2015. 30 slides, color, 15 cm x 20 cm. Disponível em: < <https://pt.slideshare.net/ClaudneySantos/dominios-morfoclimaticos-do-brasil-50135860> >. Acesso em: 10 jan. 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 320 p.

MARENGO, Jose Antônio; CUNHA, Ana Paula Martins do Amaral; ALVES, Lincoln Muniz. A seca de 2012-15 no semiárido do Nordeste do Brasil no contexto histórico. **Climanalises**, Brasília, v. 4, n. 1, p.49-54, dez. 2016.

MEDEIROS, Salomão de Sousa et al. **Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido Brasileiro**. Campina Grande: INSA, 2012. 107 p.

MELO, Natalício de. **Todas as 130 secas registradas no espaço geográfico do Semiárido do Nordeste do Brasil**. 2016. Disponível em: < <http://natalgeo.blogspot.com/2016/02/todas-as-128-secas-registradas-no.html> >. Acesso em: 22 set. 2016.

MUNDO GEO. **Disponível nova delimitação do Semiárido**: veja o que muda. 2017. Disponível em: < <http://mundogeo.com/blog/2017/11/29/disponivel-a-nova-delimitacao-do-semiarido-brasileiro-veja-o-que-muda/> >. Acesso em: 12 mar. 2018.

NÓBREGA, Antônio Nogueira da. **O Açude Pilões**: uma conquista do Padre Sá. 2013. Disponível em: < <http://umolharsobresaojoao.blogspot.com/2013/03/o-acude-de-piloes-uma-conquista-do.html> >. Acesso em: 11 abr. 2018.

O DIA (Brasil). **IBGE: metade da população brasileira vive com menos de um salário mínimo**. 2017. Disponível em: < <https://odia.ig.com.br/conteudo/economia/2017-11-29/ibge-metade-da-populacao-brasileira-vive-com-menos-de-um> >. Acesso em: 16 maio 2018.

PARAÍBA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA. **SIG AESA-WEB**: Paraíba. 2018. Disponível em: < <http://siegrh.aesa.pb.gov.br:8080/aesa-sig/> >. Acesso em: 10 abr. 2018.

PEREIRA JÚNIOR, José de Sena. **Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro**. Câmara dos Deputados. Brasília: Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, 2007. 25 p.

PINHEIRO, Maria Elizineth Anacleto Dantas. **História e Identidade de Pilões**: da conquista do Padre Sá ao celeiro da cultura de arroz e extrativismo animal e mineral. 2014. 42 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Fundamentos da Educação, Universidade Estadual da Paraíba, Sousa, 2014.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico**: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013. 227 p.

RAMOS, Andrea Malheiros; REBELLO, Expedito Ronald Gomes. **Situação da Seca Observada nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil em 2016**. Brasília: Inmet, 2017. 8 p.

SAMPAIO, Yony; SAMPAIO, Gustavo Ramos. Impactos da Seca Sobre A Economia do Semiárido e Implicações Para a Política de Combate à Seca: Emprego, Renda e sua Distribuição. **Economia e Desenvolvimento**, Recife, v. 13, n. 1, p.8-29, dez. 2014.

SILANS, Alain Marie Bernard Passerat de et al. **Plano Diretor de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba**: Bacia do Rio do Peixe. João Pessoa: Governo do Estado da Paraíba, 1996. 119 p.

SOUZA, Bartolomeu Israel; MENEZES, Rafael; ARTIGAS, Rafael Cámara. “Efeitos da desertificação na composição de espécies do bioma Caatinga, Paraíba/Brasil”, **Investigaciones Geográficas**, Boletim, n. 88, Instituto de Geografia, UNAM, México, pp. 45-59.



SUDENE, Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. **Nova delimitação Semiárido**. 2018. Disponível em: < [http://sudene.gov.br/images/arquivos/semiarido/arquivos/Rela%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_Munic%C3%ADpios\\_Semi%C3%ADrido](http://sudene.gov.br/images/arquivos/semiarido/arquivos/Rela%C3%A7%C3%A3o_de_Munic%C3%ADpios_Semi%C3%ADrido) >. Acesso em: 2 abr. 2018.

VENTURA, Andréa Cardoso; ANDRADE, José Célio Silveira. Policultura no semiárido brasileiro. **Field Actions Science Reports**, [on-line], v. 1, n. 3, p.1-11, 19 abr. 2011. Quadrimestral. Disponível em: < <http://journals.openedition.org/factsreports/2558> >. Acesso em: 9 jan. 2018.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de Pesquisa**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2011. 134 p.

**APÊNDICE**

## APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE PESQUISA

 <p>Universidade Federal de Campina Grande</p>	<p><b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE</b>  <b>CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES</b>  <b>UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA</b>  <b>CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA</b></p>	 <p>CFP UFCG - Campus de Cajazeiras - PB.</p>
---	--	--

Prezado participante,

Este questionário tem como objetivo conhecer o perfil socioeconômico das famílias residentes na comunidade do sítio Pilões, instrumento necessário ao processo de elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **“Efeitos da Estiagem na Dinâmica Social e Econômica da Comunidade do Sítio Pilões, Zona Rural de São João do Rio do Peixe – PB”**, que terá como objetivo compreender como os impactos provocados pelo fenômeno da estiagem influenciam na dinâmica social e econômica da comunidade objeto desta pesquisa.

Desde já, agradecemos sua valiosa colaboração.

### “Questionário Socioeconômico”

#### 1. Qual sua idade?

- a) 18 a 29 anos ..... ( )
- b) 30 a 39 anos ..... ( )
- c) 40 a 49 anos ..... ( )
- d) 50 a 59 anos ..... ( )
- e) 60 a 69 anos ..... ( )
- f) 70 a 79 anos ..... ( )
- g) 80 anos ou > ..... ( )

#### 2. Qual seu estado civil?

- a) solteiro (a) ..... ( )
- b) casado (a) ..... ( )
- c) união estável ..... ( )
- d) divorciado (a) ..... ( )
- e) viúvo (a) ..... ( )

#### 3. Quantas pessoas moram com você?

- a) uma ..... ( )
- b) duas ..... ( )
- c) três ..... ( )
- d) quatro ..... ( )
- e) cinco ou > ..... ( )

#### 4. Quantos filhos você tem?

- a) um (a) ..... ( )
- b) dois (duas) ..... ( )
- c) três ..... ( )
- d) quatro ..... ( )
- e) cinco ..... ( )
- f) seis ou > ..... ( )

**5. Você mora em...:**

- a) residência própria ..... ( )  
 b) residência alugada ..... ( )  
 c) residência cedida ..... ( )

**6. Se residência própria, como a obteve?**

- a) compra de particular ..... ( )  
 b) compra via crédito fundiário ..... ( )  
 c) herança ou doação ..... ( )  
 d) usucapião ..... ( )  
 e) titulação via reforma agrária ..... ( )  
 f) concessão de direito real ..... ( )  
 g) posse não titulada ..... ( )  
 h) não sabe/lembra como obteve ..... ( )

**7. Há quanto tempo reside na comunidade do sítio Pilões?**

- a) < de 05 anos ..... ( )  
 b) 05 a 09 anos ..... ( )  
 c) 10 a 19 anos ..... ( )  
 d) 20 a 29 anos ..... ( )  
 e) 30 a 39 anos ..... ( )  
 f) 40 a 49 anos ..... ( )  
 g) 50 anos ou > ..... ( )

**8. Qual seu nível de escolaridade?**

- a) Não alfabetizado ..... ( )  
 b) Ensino Fundamental incompleto .... ( )  
 c) Ensino Fundamental completo ..... ( )  
 d) Ensino Médio incompleto ..... ( )  
 e) Ensino Médio completo ..... ( )  
 f) Ensino Superior incompleto ..... ( )  
 g) Ensino Superior completo ..... ( )

**9. Em que setor ou atividade você trabalha atualmente (assinale a atividade predominante, considerando os ramos existentes)?**

- a) agricultura ..... ( )  
 b) pecuária ..... ( )  
 c) pesca ..... ( )  
 d) indústria ..... ( )  
 e) comércio ..... ( )  
 f) construção cível ..... ( )  
 g) serviço público ..... ( )

- h) profissional liberal/informal ..... ( )  
 i) do lar ..... ( )  
 j) desempregado (a) ..... ( )

**10. Qual a renda familiar atualmente?**

- a) até um salário mínimo ..... ( )  
 b) de um a dois salários mínimos ..... ( )  
 c) de dois a cinco salários mínimos ... ( )  
 d) mais de cinco salários mínimos ..... ( )

**11. Quantas pessoas contribuem com a renda?**

- a) uma ..... ( )  
 b) duas ..... ( )  
 c) três ..... ( )  
 d) quatro ou > ..... ( )

**12. Se sua ocupação atual não for a atividade agrícola, a pecuária ou a pesca, ela foi motivada pelo recente período de estiagem?**

- a) sim ..... ( )  
 b) não ..... ( )  
 h) parcialmente ..... ( )

**13. Caso a resposta do quesito anterior for sim, qual foi o principal motivo?**

- a) improdutividade dos solos ..... ( )  
 b) nível dos reservatórios insuficiente ( )  
 c) infraestrutura rural inadequada ..... ( )

**14. Se sua ocupação atual não for a atividade agrícola, a pecuária ou a pesca, há quanto tempo executa a atividade ocupacional informada?**

- a) < de 1 ano ..... ( )  
 b) de 1 a 2 anos ..... ( )  
 c) de 2 a 3 anos ..... ( )  
 d) de 3 a 4 anos ..... ( )  
 e) de 4 a 5 anos ..... ( )  
 f) de 5 a 6 anos ..... ( )  
 g) 6 anos ou > ..... ( )

**15. Se sua atividade atual for a atividade agrícola, a pecuária ou a pesca, qual a**

**ocupação predominante? (Observação importante: nesse quesito é permitido assinalar mais de uma alternativa).**

- a) lavouras permanentes .....( )
- b) lavouras temporárias .....( )
- c) pastagens naturais .....( )
- d) pastagens plantadas .....( )
- e) bovinocultura.....( )
- f) suinocultura.....( )
- g) caprinocultura.....( )
- h) piscicultura .....( )
- i) ovinocultura .....( )
- j) equinocultura.....( )
- k) asinocultura .....( )
- l) muarocultura .....( )
- m) apinocultura.....( )
- n) ranicultura.....( )
- o) aquinocultura.....( )
- p) outras .....( )

**16. No caso da atividade agrícola, qual motivo de sua execução?**

- a) subsistência.....( )
- b) comercialização.....( )
- c) ambos os motivos .....( )

**17. De alguma forma, ocorre a industrialização de produtos agrícolas em sua propriedade?**

- a) sim .....( )
- b) não .....( )

**18. Se a resposta anterior for sim, qual a operação industrial realizada na propriedade?**

- a) transformação.....( )
- b) beneficiamento .....( )
- c) acondicionamento.....( )

**19. Em caso de resposta afirmativa, qual o tipo de instalação em que se realiza a operação?**

- a) própria.....( )
- b) comunitária pública .....( )
- c) comunitária privada .....( )

- d) de terceiros.....( )

**20. No caso da atividade pesqueira, qual motivo de sua execução?**

- a) subsistência .....( )
- b) comercialização .....( )
- c) ambos os motivos.....( )

**21. Se sua atividade for a pesca, é filiado a Colônia de Pescadores Z - 35: Francisco Vieira Formiga do Sítio Pilões?**

- a) sim.....( )
- b) não.....( )

**22. Se a resposta anterior for sim, há quanto tempo é filiado a Colônia de Pescadores Z - 35: Francisco Vieira Formiga do Sítio Pilões?**

- a) < de 1 ano.....( )
- b) de 1 a 2 anos .....( )
- c) de 2 a 3 anos.....( )
- d) de 3 a 4 anos .....( )
- e) de 4 a 5 anos.....( )
- f) de 5 a 6 anos .....( )
- g) 6 anos ou >.....( )

**23. No caso da atividade pecuária, qual motivo de sua execução?**

- a) criação .....( )
- b) reprodução .....( )
- c) comercialização.....( )
- c) ambos os motivos.....( )

**24. Em alguma hipótese, desenvolve mais de uma das atividades (agricultura, pecuária e/ou pesca) em simultaneidade?**

- a) sim.....( )
- b) não.....( )

**25. Participa ou é filiado a alguma cooperativa ou entidade de classe?**

- a) sim.....( )
- b) não.....( )

**26. Em caso de resposta afirmativa, qual a característica da instituição? (Observação importante: nesse quesito é permitido assinalar mais de uma alternativa).**

- a) cooperativa agrária ..... ( )
- b) entidade de classe/sindicato ..... ( )
- c) associação de moradores ..... ( )
- d) associação de produtores ..... ( )
- e) colônia de pescadores ..... ( )

**27. Enquanto agropecuarista, sua unidade recebe assistência técnica especializada?**

- a) sim ..... ( )
- b) não ..... ( )

**28. Em caso de resposta afirmativa, qual origem da assistência técnica recebida? (Observação importante: nesse quesito é permitido assinalar mais de uma alternativa).**

- a) governo ..... ( )
- b) cooperativas..... ( )
- c) empresas integradoras ..... ( )
- d) empresas privadas ..... ( )
- e) organização não-governamentais ... ( )
- f) outros ..... ( )

**29. Quais das práticas agrícolas a seguir é desenvolvida em sua propriedade? (permitido mais de uma alternativa)**

- a) rotação de culturas..... ( )
- b) pousio ou descanso do solo ..... ( )
- c) recuperação de mata ciliar ..... ( )
- d) estabilização de voçorocas ..... ( )
- e) outras práticas..... ( )
- f) nenhuma..... ( )

**30. Além do manancial de Pilões, há nascentes em sua propriedade?**

- a) sim ..... ( )
- b) não..... ( )

**31. Além do manancial de Pilões, há rios ou riachos em sua propriedade?**

- a) sim..... ( )
- b) não..... ( )

**32. Além do manancial de Pilões, há poços ou cisternas em sua propriedade?**

- a) sim..... ( )
- b) não..... ( )

**33. Faz irrigação no estabelecimento?**

- a) sim..... ( )
- b) não..... ( )

**34. Caso a resposta do quesito anterior for sim, qual o método de irrigação utilizado?**

- a) irrigação localizada ..... ( )
- b) irrigação por aspersão ..... ( )
- c) irrigação por pivot central ..... ( )
- d) irrigação por fertirrigação ..... ( )
- e) irrigação por microaspersão ..... ( )
- f) irrigação de superfície ..... ( )

Obrigado pela colaboração!

**Leonardo Andrade de Figueiredo**  
Pesquisador