

## Variabilidade climática e as políticas públicas de convivência com a estiagem no município de Cabaceiras, PB

Climatic variability and how the public policies of coexistence with the drought in the municipality of Cabaceiras, PB

RODRIGUES<sup>1</sup>, E. M.; MOURA<sup>2</sup>, D. C.; CORREIA<sup>3</sup>, I. M. G.; DINIZ<sup>4</sup>, F. C.; PEREIRA<sup>5</sup>, T. M. S.  
*erimagnarodrigues@gmail.com;*

### Resumo

A região Nordeste do Brasil, principalmente na porção Semiárida é comum passar pela ocorrência de estiagens, onde o setor agrícola é o mais afetado por ser de subsistência. O presente trabalho teve por objetivo realizar uma análise da precipitação no município de Cabaceiras-Paraíba no período de 1940 a 2017, através de uma análise descritiva, a partir de séries temporais desse período. Além disso, teve por objetivo também, relatar as políticas públicas de convívio com o Semiárido, desenvolvidas pela Articulação no Semiárido (ASA) no mesmo município. Os resultados evidenciam que, em Cabaceiras, ocorreu tanto déficit de chuvas, quanto precipitação acima da média para uma área a sotavento e com baixa altitude. Tais eventos, podem ser explicados pela influência dos fenômenos meteorológicos como a La-Niña e El-Niño que interferem nos mecanismos de meso e microescalas que por sua vez agem de forma positiva ou negativa alterando assim, a distribuição das chuvas no território. No que concerne as tecnologias desenvolvidas pela ASA, ficou evidente que, o município, que deveria ser assistido, por políticas públicas mitigadoras, foi beneficiado apenas com cisternas de placas de 16.000 e 52.000 litros de água, todavia, com a implantação destas, a agricultura familiar foi fortalecida.

### Abstract

The Northeastern region of Brazil, especially in the semi-arid region, is common for droughts to occur, where the agricultural sector is most affected by subsistence. The present work had the objective of performing a precipitation analysis in the municipality of Cabaceiras-Paraíba from 1940 to 2017, through a descriptive analysis based on time series of this period. In addition, it also aimed to report the public policies of living with the Semi-arid, developed by Articulation in the Semi-Arid (ASA) in the same municipality. The results show that, in Cabaceiras, rainfall deficit occurred, as well as above-average precipitation for a leeward area and low altitude. Such events can be explained by the influence of meteorological phenomena such as La-Niña and El-Niño, which interfere with the meso and microscale mechanisms, which in turn act positively or negatively, thus altering the distribution of rainfall in the territory. Concerning the technologies developed by ASA, it was evident that the municipality, which was to be assisted by public mitigation policies, benefited only cisterns with plates of 16,000 and 52,000 liters of water, however, with the implementation of these, agriculture family relationship was strengthened

**Palavras-chave:** Estiagem, Cabaceiras, ASA.

**Keywords:** Drought, Cabaceiras, ASA.

## 1. INTRODUÇÃO

A região Nordeste do Brasil, principalmente na porção Semiárida, periodicamente é afetada pela ocorrência de estiagens (FECHINE, 2012), com perdas parciais ou totais no setor agrícola, que

<sup>1</sup>Erimagna de Moraes Rodrigues, Mestre em Ecologia e Conservação, Departamento de Biologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande-PB, Brasil.

<sup>2</sup>Débora Coelho Moura, Departamento de Geografia, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB, Brasil.

<sup>3</sup>Iluliane Maria Gadelha Correia, Graduada em Geografia, Departamento de Geografia, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB, Brasil.

<sup>4</sup>Fabricio Correia Diniz, Mestre em Ecologia e Conservação, Departamento de Biologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande-PB, Brasil.

<sup>5</sup>Thaís Mara Souza Pereira, Mestre em Geografia, Departamento de Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

é praticamente de subsistência. As estiagens comprometem o abastecimento de água, a recarga hídrica, devido principalmente à irregularidade da estação chuvosa na região, com predominância de chuvas intensas, mas de curta duração (SANTOS, 2012).

Gomes Filho (1979) ao verificar a variabilidade das chuvas, através de um processo de modelagem, verificou que, a geomorfologia regional tende a interferir em movimentos subsidentes sobre a mesma, enquanto o albedo diferencial não interferiria nos resultados da precipitação. Segundo Aragão (1975), o Semiárido é resultante da ausência de um mecanismo dinâmico, que provoque movimentos ascendentes.

Neste sentido, a região Nordeste do Brasil, principalmente as áreas interioranas, caracterizam-se como áreas vulneráveis às irregularidades climáticas, com a espacialidade e intensidade das chuvas. Deste modo, as políticas públicas voltadas aos recursos hídricos foram elaboradas e aprovadas, de acordo com a problemática de escassez hídrica e atividades econômicas que, demandasse maior consumo de água.

Em todos os projetos de políticas públicas, foram previstas a criação dos conselhos estaduais de recursos hídricos e dos comitês de bacias hidrográficas. Estes, com suas respectivas agências, têm por finalidade monitorar as políticas estaduais de recursos hídricos (ABERS; JORGE, 2005; CAMPOS, 2014). Assim, destaca-se no Interior Nordestino, a Articulação no Semiárido (ASA), rede com mais de duas mil organizações da sociedade civil e governamental (ASA, 2016).

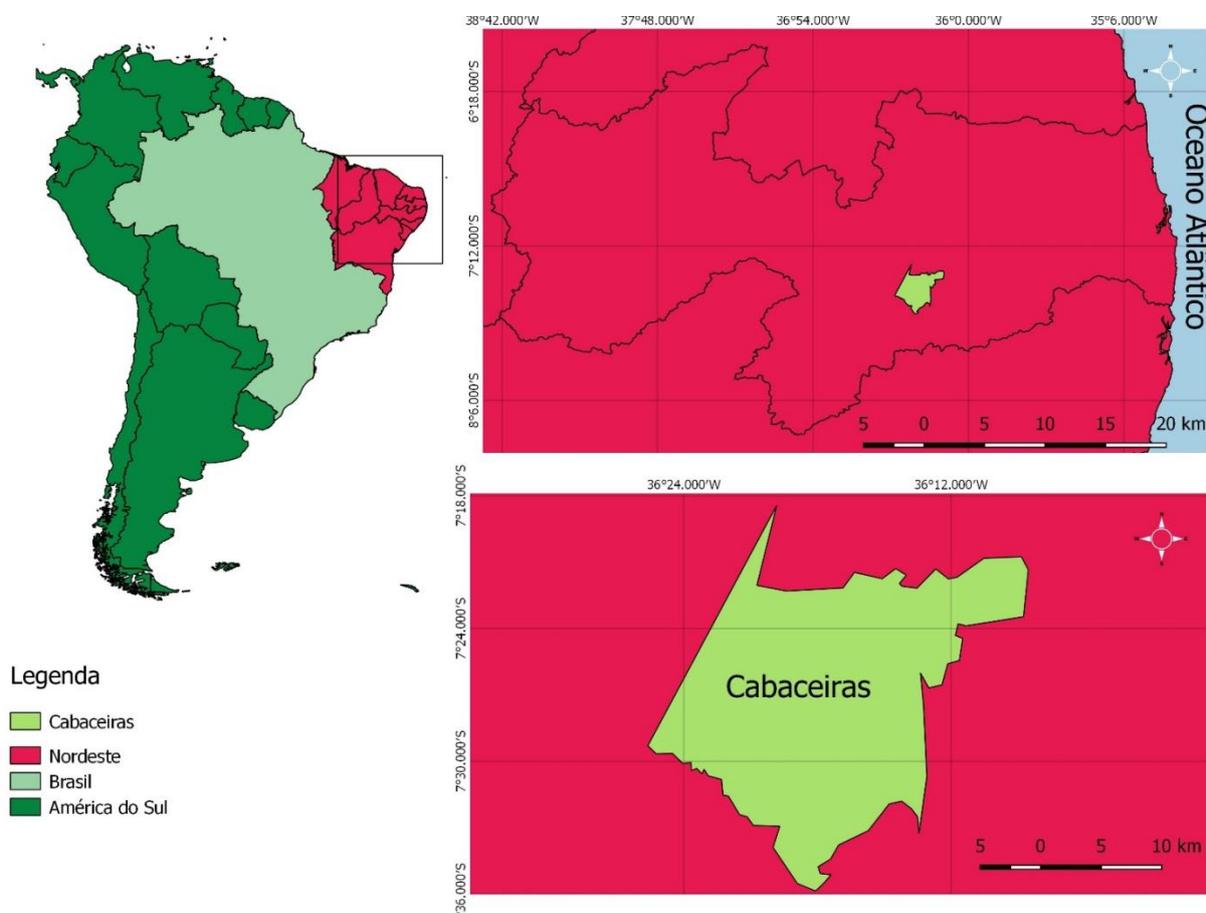
No que diz respeito a região do Cariri paraibano, essas tecnologias desenvolvidas como Políticas Públicas, apresentam uma nova perspectiva para o homem no campo. A ASA proporciona tecnologias, que viabilizam o convívio com a estiagem, através de meios que, podem não somente armazenar água no período chuvoso, como também, incentivar o homem a permanecer no campo. Assim, este tenha possibilidade de desenvolver agricultura no período da estiagem, com a água armazenada (TRAVASSOS, SOUZA; SILVA, 2013; ASA, 2016).

Nesse contexto o presente trabalho tem por objetivo, realizar uma análise da variabilidade pluviométrica do município de Cabaceiras, interior da Paraíba, no Semiárido nordestino, no período de 1940 a 2017, através de uma análise descritiva da precipitação pluvial, a partir de séries temporais e elucidar as políticas públicas de convívio com o Semiárido, desenvolvidas pela Articulação no Semiárido (ASA) no mesmo período.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 Caracterizações da Área de Estudo.

O município de Cabaceiras (Figura 1) está localizado na Microrregião do Cariri Oriental, Estado da Paraíba, possui uma população de 5.035 habitantes em uma área de 452,925 km<sup>2</sup>, a densidade demográfica é de 12,53 hab/km<sup>2</sup> (BRASIL, 2016). O clima é tropical quente e seco, do tipo semiárido (KÖPPEN; GEIGER, 1928). A precipitação média é em torno dos 400 mm/ano, por influência das massas Atlântica de Sudeste e do Norte (FRANCISCO, 2015; MEDEIROS: MEDEIROS, 2016) e a vegetação predominante é a Caatinga.



**Figura 1:** Mapa de localização do município de Cabaceiras, Paraíba.

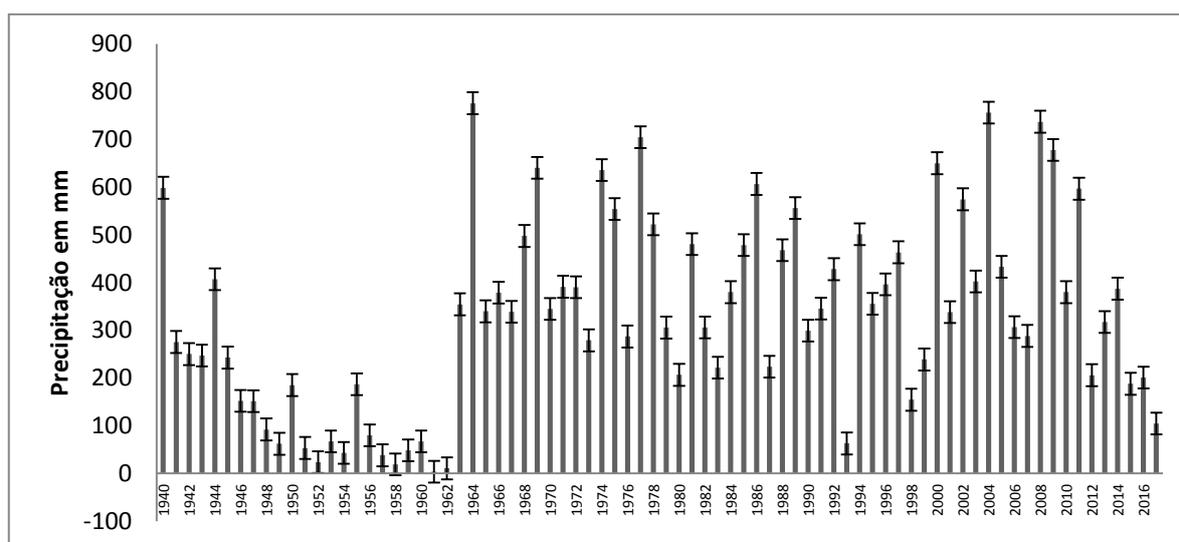
Para realização deste trabalho foi selecionado uma série de dados ininterruptos da precipitação de 78 anos para o município em estudo. Essas informações foram obtidas no site SUDENE, entre 1940 a 1993 e na plataforma online da AESA, de 1994 a 2017. Logo após, foram compilados em tabelas e depois convertidos em gráficos, a fim de descrever a pluviometria do município. Os dados referentes às políticas públicas aplicadas a área, foram consultadas juntamente a Articulação no Semiárido (ASA), através do site: <http://www.asabrasil.org.br/>. Para a elaboração do mapa foi utilizado o *software* Qgis 2.18.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em análise histórica no período de 78 anos (1940-2017) no município de Cabaceiras, foi verificado que, entre os anos de 1940 a 1962 ocorreu uma estiagem severa havendo um declínio hídrico anual, onde as chuvas foram abaixo da média (Fig. 3). Em meso-escala, tal déficit hídrico, deve-se a diferença entre a Temperatura da Superfície do Mar-(TSM), na Bacia do Oceano Atlântico Norte e Oceano Atlântico Sul, que é desfavorável às chuvas para a região Nordeste (FERREIRA; MELLO, 2005; GEBER, 2009; BRASIL, 2015). Esses eventos são ainda mais intensificados, com a atuação dos fenômenos em escala global El- Niño e La- Niña.

Os anos 1945-1948 a estiagem já era considerada estrema, visto que, a precipitação acumulada não ultrapassava os 243 mm ao ano. Em 1948 o índice pluviométrico registrado foi 92,1 mm. No ano adjacente, choveu apenas 62, 1 mm. Esse volume é insuficiente para a recarga hídrica dos açudes e pequenas barragens, que são responsáveis pelo abastecimento da população, além, de prejudicar a agricultura que no município é de subsistência.

Nos anos consecutivos, os índices mantiveram-se abaixo da média. No período de 1951-1954 as chuvas anuais não ultrapassaram os 70 mm. Bem como, ocorreu nos anos subsequentes em 1956, (79,7mm), 1957 (38,1mm), 1958 (19mm), 1960 (67,1mm). Contudo, em 1961 foi registrado um menor valor na pluviométrico, na série histórica para os períodos analisados. Portanto, pelos dados registrados na Aesa, e em decorrências a vários mecanismos meteorológicos, que atuaram na região Nordeste, as chuvas caídas neste ano, somaram apenas 3,6 mm.



**Figura 2:** Acúmulo total da precipitação pluviométrica do município de Cabaceiras, no período que concerne os anos de 1940-2017. Base de dados: AESA, 2018.

Os principais mecanismos atmosféricos responsáveis pela precipitação pluviométrica no município de Cabaceiras, são as linhas de instabilidade formadas no litoral, e que adentram ao interior paraibano. Por conseguinte, chega até o município através dos ventos Alísios de Nordeste/Sudeste. Outros fatores, que podem ser citados e que contribuem com a ocorrência ou interferência das chuvas são: a formação de aglomerados convectivos, desenvolvidos pela troca energética entre a atmosfera e superfície e a altitude; uma vez que, esta variável geomorfológica, (des) favorece a distribuição das mesmas.

Com relação a Cabaceiras, o Planalto da Borborema determina uma barreira orográfica que interfere de forma acentuada à precipitação pluviométrica, visto que, o município encontra-se em área, considerada como depressão Inter planáltica (MARQUES, et al, 2017), sendo, portanto, classificado como posição orográfica a sotavento. Além disso, esses fatores são diretamente relacionados com a posição da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que por sua vez é influenciada pelos fenômenos El- Niño e La-Ninã (BECKER et al, 2013).

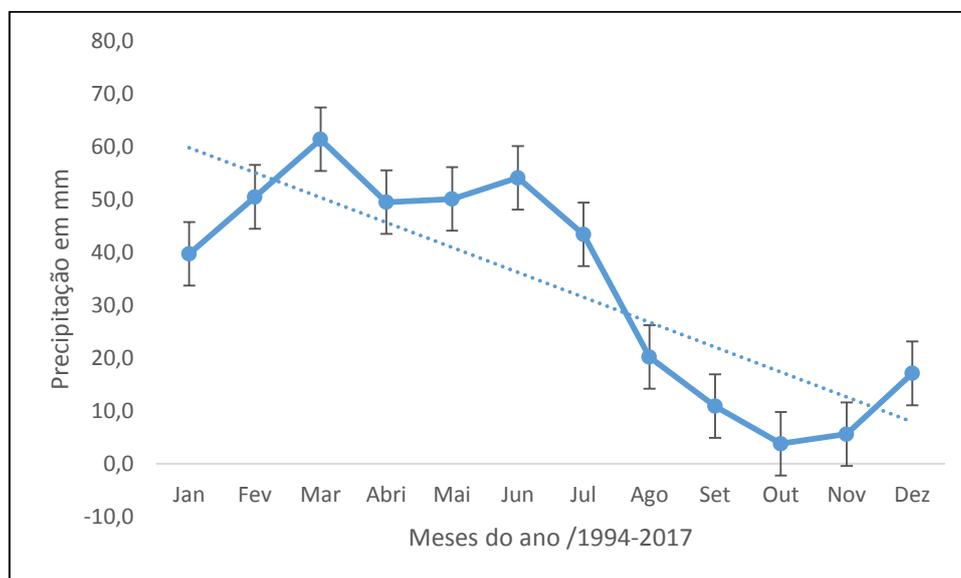
As chuvas intensas para a área, foram registradas nos anos de 1964, 1969, 1974, 1977, 2000, 2004, 2008 e 2011 (Tabela 1), visto que, os anos de 1964, 1977, 2004 e 2008 a precipitação atingiu o acumulado acima de 700 mm. Portanto, o que é considerado um índice elevado para a microrregião do Cariri paraibano, principalmente, por que Cabaceiras encontrar-se a sotavento, em um espaço de depressão, com altitude entre 380- 400 m em média. Assim, verifica-se que o município está localizado a sotavento do Planalto e com isso, registra-se um menor índice pluviométrico, que as regiões do Sertão e a barlavento, do Planalto da Borborema (FERREIRA; MELLO, 2005, FRANCISCO et al, 2015).

**Tabela 1:** Precipitação pluvial acumulada evidenciando os anos mais chuvosos no município de Cabaceiras entre os anos de 1964 a 2011. **Fonte:** AESA, 2018.

<b>Ano</b>	<b>1964</b>	<b>1969</b>	<b>1974</b>	<b>1977</b>	<b>2000</b>	<b>2004</b>	<b>2008</b>	<b>2011</b>
<b>Precipitação</b>	775,5	640,2	635,4	704,5	649,8	755,8	736,8	596,5

Ao longo de uma série histórica pluviométrica (1940 a 2017), foi observado na área do Cariri paraibano, períodos de chuvas torrenciais entre os meses de fevereiro, março, abril, prolongando-se até junho (Figura 3). A partir do mês de julho, identifica-se uma queda na precipitação, que atinge valores mínimos. Isto é possível verificar em estudos realizados por Nobrega et al, (2015), Sena et al, (2017), que relatam, que as maiores medias pluviométricas

mensais são concentradas em períodos de verão a outono. Sendo isto, resultados dos mecanismos atmosférico de macro escala como a Zona de convergência Intertropical.



**Figura 3:** Média da precipitação mensal para o município de Cabaceiras no período de 1994-2017. **Fonte:** AESA, 2016.

Os eventos extremos de variabilidade climática, proporcionam impacto socioeconômico as comunidades com baixa renda, principalmente os empreendimentos rurais. Estes em sua maioria apresentam despreparo estrutural, como falta de local para armazenamento de água, de pasto para os animais, nos períodos de estiagem prolongada, o que dificulta manter as culturas de subsistência, normalmente exploradas na região (milho, feijão, mandioca) (FERREIRA; MELLO, 2005; BRASIL, 2016).

No Semiárido Nordeste, a Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), desenvolve políticas públicas voltadas para o homem do campo. No Cariri paraibano, as tecnologias desenvolvidas por esta Organização, apresentam-se com um novo intuito e uma nova perspectiva de melhoria na qualidade de vida da população.

Diante disso, a ASA deriva de ideias, que viabilizem o convívio com a estiagem, através de meios que possam não somente, armazenar água no período chuvoso, mas que esta água seja utilizada no período de estiagem. Assim, surgem as cisternas de placas tanto as de 16.000 quanto as de 52.000 l. A água armazenada nesses reservatórios é destinada ao consumo humano e animal durante o período de estiagem, mas também serve para desenvolver atividades agrícolas.

O primeiro programa a ser implantado por esta Instituição foi o P1MC (Programa Um Milhão de Cisternas), o qual tem por objetivo disponibilizar reservatórios para armazenar água

potável as famílias e assim, propor melhorias na qualidade de vida da população residente no Semiárido Nordeste. Para isso, alguns critérios são necessários, a se citar: Cadastramento das famílias no CadÚnico, organização das famílias em associações, para que essas reivindiquem toda a prática pedagógica do P1MC e também como extensão rural para capacitar as famílias beneficiadas, para armazenar e tratar a água de forma correta (SOARES JUNIOR; LEITÃO, 2017).

Como resultado deste programa foram construídas as primeiras cisternas de placas, com capacidade hídrica de 16.000 L. (Figura 4). Estas possuem um formato cilíndrico, com metade da estrutura soterrada, coberta com laje, interligada a uma calha, geralmente de zinco, que é conectada ao reservatório através de encanações de policloreto de vinil (PVC). A cobertura do reservatório tem por objetivo, diminuir a perda de água pelo processo de evaporação. Além disso, o soterramento da cisterna permite por sua vez, proteger contra rachaduras, que possam comprometer a estrutura. A quantidade de água armazenada é suficiente para garantir o consumo para beber e cozinhar a uma família de até 6 pessoas, durante o período de estiagem, cerca de cinco a sete meses (ASA, 2016).



**Figura 4:** Panorama da cisterna de placas com capacidade de armazenamento de 16.000 L de água.  
**Foto:** RODRIGUES, 2018.

Após o programa P1MC, foi criado o programa P1+2(Uma terra e duas águas), que tem por finalidade, propor medidas para que o pequeno agricultor possa permanecer em sua terra e ali desenvolver um meio de subsistência, diminuindo assim, o monopólio da terra, como propõe a Declaração do Semiárido. Esse programa consiste em montar políticas públicas de fácil acesso e de baixo custo, para armazenar a água da chuva. Entretanto, as tecnologias que pertencem a este programa, não visam captar água dos telhados das residências, como estabelece a política do P1MC, mas sim, captar o líquido de pequenos riachos, como é o caso da cisterna enxurrada, ou então, captar através de outros mecanismos como a cisterna calçada (DUQUE, 2008).

Esta última, por sua vez, consiste em uma cisterna de placas de cimento, com o mesmo padrão de engenharia das cisternas de 16.000 L, entretanto, comportam 52.000 L de água (Figura 5). O reservatório é construído em uma área de declive e é conectado a um calçada de 200m<sup>2</sup> feito de cimento, que fica sobre o solo. Á água que cai da chuva, escoa pela estrutura impermeabilizada e abastece a cisterna.



**Figura 5:** Panorama da cisterna calçada com capacidade de 52.000 L de água. **Foto:** RODRIGUES, 2018.

A proposta dessas políticas é encarar o desafio de complementar “a água para beber e cozinhar”, com outras formas de estocar e manejar a água, desta vez para produzir: agricultura e dessedentação animal (DUQUE, 2008).

Assim sendo, essa política serve como um incentivo ao homem do campo, para que esse, por sua vez, tenha a possibilidade de desenvolver uma agricultura no período da estiagem, com a água armazenada; mesmo que para sua própria subsistência, deixando de depender apenas de doações de emergência (ASA; 2016; TRAVASSOS; SOUZA; SILVA, 2013).

A região do Cariri paraibano conta com o desenvolvimento de todas as tecnologias desenvolvidas pela ASA; cisterna calçadão, cisterna enxurrada, barreiro trincheira, tanques de pedra (caldeirão) porém, alguns municípios como o de Cabaceiras, não tiveram a implantação de todas essas políticas em seu território. (TRAVASSOS; SOUZA; SILVA, 2013). Este, por sua vez, possui apenas cisternas de 16.000 litros, reservatórios esses que pertencem ao Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) e as cisternas calçadão com capacidade de 52.000 litros que fazem parte do Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), cujo intuito é captar a água da chuva para o cultivo de pequenas culturas fortalecendo a agricultura familiar (ASA, 2016).

Com essas tecnologias, o intuito da ASA é dar uma ferramenta a mais para o homem do campo poder cultivar hortaliças, frutas e tubérculos, tendo assim uma fonte alimentícia para família (Figura 6). Além disso, alguns excedentes dessas hortaliças servem para alimentar caprinos, ovinos e aves (galinhas, patos, guinés) além de o agricultor poder vender o excedente, e gerar um pequeno lucro, que possa ajudar nos gastos mensais da família, melhorando assim, a qualidade de vida.



**Figura 6:** Frutas e hortaliças cultivadas no entorno das cisternas. A: *Ipomoea batatas* (batata doce); B: *Cucurbita sp.*(abóbora); C: *Citrullus lanatus* (melancia); D: *Carica papaya* (mamão). **Foto:** RODRIGUES, E.M, 2011.

O desenvolvimento destas práticas agrícolas fortalece a agricultura local, incentiva o homem do campo a produzir, como também melhora a qualidade dos produtos. Vale ressaltar que, a não utilização de agrotóxico e insumos agrícolas, permite um produto saudável e de boa qualidade, porquanto, o controle de pragas é feito com insumos produzidos naturalmente, com técnicas manuais desenvolvidas pelos próprios agricultores (observação em campo).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Cabaceiras, está localizado a posição orográfica sotavento, do Planalto da Borborema. Esta localização Inter planáltica, dificulta a ocorrência de chuvas intensas. Todavia, foi registrado no período histórico analisado, a incidência de chuvas fortes, principalmente entre os meses de fevereiro a junho.

Sendo assim, o desenvolver de políticas públicas para armazenamento de água nesse período, torna-se imprescindível, pois que, o período de estiagem é longo. As políticas públicas em forma de tecnologias, desenvolvidas pela Articulação no Semiárido (ASA,) trouxeram uma nova perspectiva de vida para o território do Semiárido. Todavia, o município em estudo, tem necessidade da implantação de todas as políticas públicas de convívio com o Semiárido. Porquanto, na área apenas houve a implantação das cisternas de 16.000 L a 52.000 L, e estas vieram a dar suporte a agricultura familiar.

#### 5. REFERÊNCIAS

ABERS, R. N.; JORGE, K. D. Descentralização da gestão da água: por que os comitês de bacia estão sendo criados. **Ambiente e Sociedade**. v. 8. p. 1-26. 2005.

AESA- **Agência Executiva de Gestão das Águas**. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br>. Acesso em: 22/07/2018.

ARAGÃO, J. O. R. **Um estudo das estruturas das perturbações sinóticas do Nordeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Meteorologia). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). 58 p. 1975.

ARTICULAÇÃO NO SEMIÁRIDO (ASA). Disponível em: [www.asabrasil.gov.br](http://www.asabrasil.gov.br). Acesso em: 25/05/2016.

BECKER, C. T.; MEDEIROS, R. M.; FRANCISCO, P. R. M; GOMES-FILHO, M. F. Climatologia da precipitação de Cabaceiras-PB no período entre 1926-2011. **Revista Educação Agrícola Superior**. v.28, p.132-135, 2013.

BRASIL- CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS (CPTEC/INPE). Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br>. Acesso em: 19/08/2015.

BRASIL- INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 19/08/2016.

BRASIL- SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE (SUDENE). Disponível em: <http://www.sudene.gov.br/> Acesso em: 15/05/2016.

CAMPOS, J. N. B. Secas e políticas públicas no Semiárido: ideias, pensadores e períodos. **Estudos Avançados**, v. 28, p. 65-88. 2014.

DUQUE, G. “Conviver com a seca”: contribuição da Articulação do Semiárido/ASA para o desenvolvimento sustentável. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 17, p. 133-140. 2008.

FECHINE, A. L. **Análise estatística dos impactos das mudanças climáticas na bacia hidrográfica do rio Brígida PE**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Pernambuco. Recife. 127.p. 2012

FERREIRA. G. A.; MELLO. N. G. S. Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região nordeste do Brasil e a influência dos oceanos pacífico e atlântico no clima da região. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 1. p. 413-429. 2005.

FRANCISCO, P. R. M.; MEDEIROS, R. M.; SANTOS, D.; MATOS, R. M. Classificação Climática de Köppen e Thornthwaite para o Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v. 08, p. 1006-1016. 2015.

GEBER, B.A. Relação entre a precipitação do leste do Nordeste do Brasil e a temperatura dos oceanos. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, v. 13, p. 462-469. 2009.

GOMES FILHO, M. F. **Um estudo sobre a influência do albedo diferencial e da orografia na circulação atmosférica: uma aplicação para o Nordeste brasileiro**. Instituto de Pesquisa Espaciais, INPE-1640-TDL/015, Dissertação (Mestrado em Meteorologia), 1979.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. Classification der climate nach temperature neiderschlag und jahreslauf. Petermanns. **Geographic Miteillunger**. v. 64. p. 193-203. 1928.

MARQUES, A. L.; SILVA, J. B; MOURA, D. C. M. Caracterização morfoestrutural e morfoescultural do Cariri Paraibano. **ACTA Geográfica**, v.11, p.231-242, 2017.

MEDEIROS, R. M.; MEDEIROS, B. C. Aspectos do Clima para o Município de Cabaceiras. Anais do I Congresso Internacional do Semiárido. Campina Grande-PB. 2016.

NÓBREGA, R.S.; FARIAS, R.F.L.; DOS SANTOS, C.A. Variabilidade temporal e espacial da precipitação pluviométrica em Pernambuco através de índices de extremos climáticos. **Revista brasileira de meteorologia**, v.30, p. 171 - 180, 2015.

SANTOS, E. A Seca no Nordeste no ano de 2012: Relato sobre a estiagem na região e o exemplo de prática de convivência com o Semiárido no distrito de Iguaçu/Canindé-Ce. **Revista Geonorte**, v.1, p.819 – 830. 2012

SENA, J. P.O; LUCENA, D. B.; RIBEIRO, G. N. Eventos extremos de precipitação no sertão paraibano: Variação espaço-temporal. **Revista Verde DE Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v.12, p.748-755, 2017.

SOARES JUNIOR; LEITÃO, M.R.F. Desenvolvimento local: o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) em Tupanatinga. **PEINTERAÇÕES**. v. 18, p. 75-87. 2017.

TRAVASSOS, I. S.; SOUZA, B. I.; SILVA, A. B. **Secas, desertificação e políticas públicas no Semiárido Nordestino Brasileiro**. Revista OKARA: Geografia em debate. v.7. p. 147-164. 2013.

---

Recebido em: 15/08/2018.

Aceito para publicação em: 19/02/2019.