

DISTRIBUIÇÃO PLUVIOMÉTRICA NO MUNICÍPIO DE SOLONÓPOLE-CE (2010-2020) E POSSÍVEIS AÇÕES DE MITIGAÇÃO DA ESCASSEZ HÍDRICA

Ana Railane Lopes Araujo
IFCE – Campus Quixadá

Mailton Nogueira da Rocha
IFCE – Campus Quixadá

RESUMO

Este trabalho buscou analisar os índices pluviométricos entre os anos de 2010 e 2020 no município cearense de Solonópole e procurar compreender como o fluxo incerto de precipitações influencia na dinâmica de convivência com a escassez hídrica na região, especialmente, a primeiro momento, com moradores da localidade do Sítio Alvío, comunidade pertencente ao município. Para tanto, foi realizada entrevista sobre as perspectivas e conhecimentos dos mesmos acerca das causas e problemas acarretados pela falta de água, assim como prováveis soluções. Trata-se de um trabalho de cunho bibliográfico, focou-se no aprofundamento de pesquisas, ações e políticas que visam à mitigação dos efeitos da seca em regiões de clima semiárido, com destaque para as estratégias desenvolvidas pela EMBRAPA. Ficou evidente que os fatores climáticos e sociais, como ineficiência e inconstância de políticas públicas, colaboram com a problemática da escassez de água, sendo essencial o desenvolvimento, estudo e efetivação de medidas gradativamente mais eficazes.

Palavras-chave: Índices Pluviométricos; Escassez Hídrica; Semiárido; Estratégias.

RAINFALL DISTRIBUTION IN THE MUNICIPALITY OF SOLONÓPOLE-CE (2010-2020) AND POSSIBLE MITIGATION ACTIONS FOR WATER SCARCITY

ABSTRACT

This work sought to analyze the rainfall between the years 2010 and 2020 in the municipality of Solonópole in Ceará and seek to understand how the uncertain flow of precipitation influences the dynamics of coexistence with water scarcity in the region, especially, at first, with residents of the locality. of Sítio Alvío, a community belonging to the municipality. For that, an interview was carried out about their perspectives and knowledge about the causes and problems caused by the lack of water, as well as probable solutions. This is a bibliographic work, focused on deepening research, actions and policies aimed at mitigating the effects of drought in semi-arid regions, with emphasis on the strategies developed by EMBRAPA. It became evident that climatic and social factors, such as inefficiency and constancy of public policies, collaborate with the problem of water scarcity, and it is essential to develop, study and implement gradually more effective measures.

Keywords: Rainfall Indices; Water Scarcity; semiarid; Strategies.



DISTRIBUCIÓN DE LAS PRECIPITACIONES EN EL PUEBLO SOLONÓPOLE-CE (2010-2020) Y POSIBLES ACCIONES DE MITIGACIÓN DE LA ESCASEZ DE AGUA

RESUMEN

Este trabalho buscou analisar os índices pluviométricos entre os anos de 2010 e 2020 no município cearense de Solonópole e procurar compreender como o fluxo incerto de precipitações influencia na dinâmica de convivência com a escassez hídrica na região, especialmente, a primeiro momento, com moradores da localidade do Sítio Alívio, comunidade pertencente ao município. Para tanto, foi realizada entrevista sobre as perspectivas e conhecimentos dos mesmos acerca das causas e problemas acarretados pela falta de água, assim como prováveis soluções. Trata-se de um trabalho de cunho bibliográfico, focou-se no aprofundamento de pesquisas, ações e políticas que visam à mitigação dos efeitos da seca em regiões de clima semiárido, com destaque para as estratégias desenvolvidas pela EMBRAPA. Ficou evidente que os fatores climáticos e sociais, como ineficiência e inconstância de políticas públicas, colaboram com a problemática da escassez de água, sendo essencial o desenvolvimento, estudo e efetivação de medidas gradativamente mais eficazes.

Palabras clave: Índices de lluvia; Escasez de Agua; Semi árido; Estrategias.

INTRODUÇÃO

No Nordeste brasileiro um dos fenômenos que mais se evidencia é o relacionado a seca, no qual em decorrência da distribuição irregular de chuvas ao longo dos anos e do próprio espaço, acarreta aos moradores de determinadas áreas prejuízos significativos, seja na agricultura, criação de animais, alto valor dos alimentos, água ou para a manutenção de bens em meios (subsistência ou não). Com isso fica perceptível a importância de elaborar e avaliar quais programas e políticas públicas pensadas para tal temática melhor se enquadram em determinadas regiões semiáridas, com foco no Nordeste do Brasil, objetivando assim, uma melhora na qualidade de vida dos que convivem com a escassez hídrica ano após ano, dependendo do volume de chuvas, sem suportes relevantes e significativos para amenizar os problemas que se apresentam, seja de órgãos públicos e/ou instituições responsáveis no âmbito Federal, Estadual ou Municipal.

Para tanto, se fez necessário uma análise das diversas características que formam e estruturam tais localidades semiáridas, como as particularidades físicas, estruturais, socioeconômicas e culturais. Nessa perspectiva, os índices pluviométricos, que de acordo como Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2017) consiste na mensuração do volume de precipitações em um determinado período e local, com potencial de contribuir para a elaboração de ações que pretendam aprimorar a preservação e o desenvolvimento, tanto do meio ambiente como em uma perspectiva social e econômica de cada região analisada, já que se torna possível o arranjo prévio de intervenções que minimizem os danos em períodos de estiagem.

A partir desta compreensão, iniciou-se uma pesquisa com o objetivo principal de analisar os índices pluviométricos no período de 2010 a 2020 no município cearense de Solonópole, comparando-os com a média de chuvas no Estado e especificar alternativas de ações que foquem na mitigação dos efeitos da escassez hídrica em regiões semiáridas, mas especificamente no Sítio Alívio (Figura 1), objeto escolhido para este estudo, que faz parte do Município anteriormente citado, próximo às divisas ao Norte, com os Municípios de



Banabuiú e Jaguaretama, situada na Mesorregião dos Sertões Cearenses e na Microrregião do Sertão de Senador Pompeu. Na Figura 1 também é possível se ter uma ideia de como a localidade é organizada quanto à distribuição das residências, que em sua maioria se encontram a certa distancia uma das outras, onde pequenos açudes podem ser identificados nodecorrer do percurso, reservatórios esses que contribuem por um curto período em anos com chuvas que possibilitem sua cheia.

Figura 1 – Sítio Alívio, Solonópole – CE (2019)

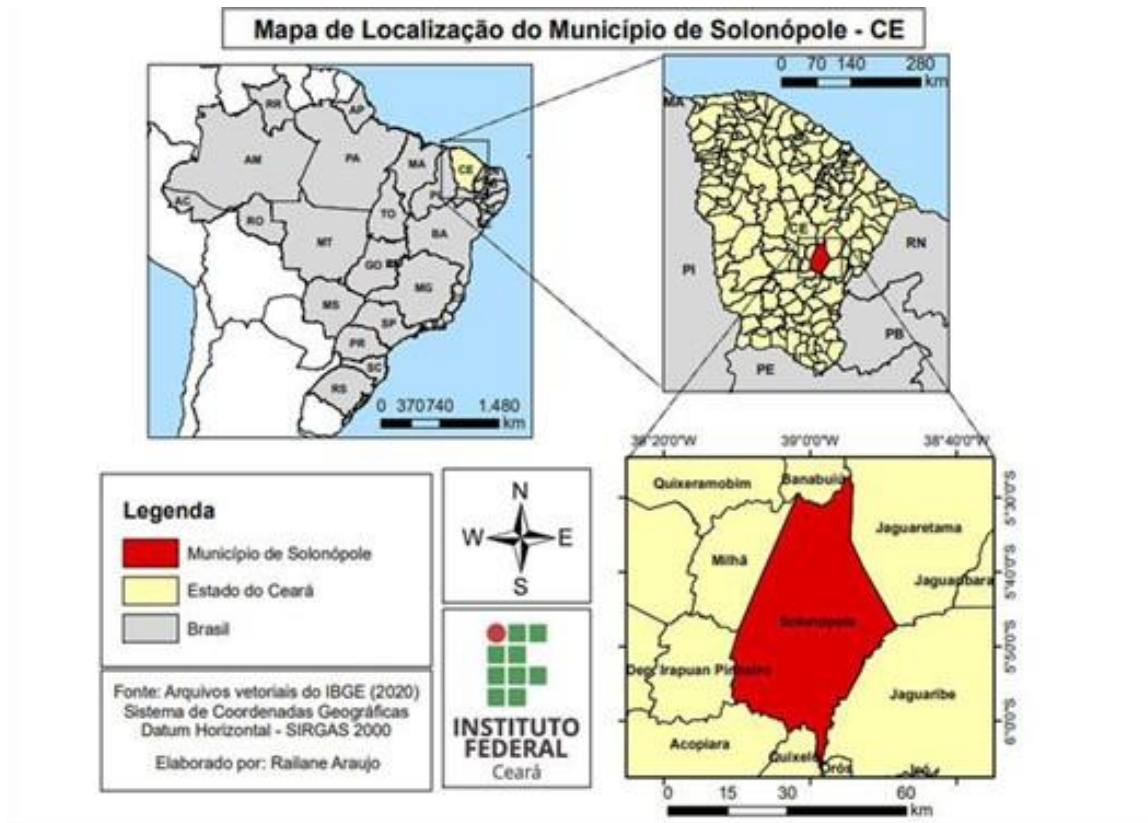


Fonte: / Rubson P. Maia, 2019.

Localizado na Região de planejamento e gestão denominada Sertão Central, junto com mais 12 municípios cearenses, Solonópole (Figura 2) está distante aproximadamente 229 km da Capital Fortaleza. Possui clima Semiárido, mas especificamente Tropical Quente Semiárido, e com uma quadra chuvosa entre os meses de janeiro e abril, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) e pela Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME, 2017).



Figura 2 – Localização do Município de Solonópole – CE em 2021.



Fonte: Autores (2022)

Com área absoluta de 1.536,2 km², Solonópole se configura no núcleo de muito grave/grave no que diz respeito a regiões susceptíveis a desertificação, com alguns pontos fortemente degradados e em processo de desertificação, que se caracteriza como resultado tanto das mudanças climáticas, com extensos períodos de estiagem, como das ações antrópicas, seja desmatamento, queimadas, descarte inadequado de resíduos, entre outros, informações essas levantadas do Programa de Ação Estadual de Combate á Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAE/CE, 2010).

Dito isso, tornando-se necessário garantir a populações de tais localidades meios para conviver com os efeitos da seca em seu cotidiano, entre eles a escassez hídrica, tema deste trabalho, onde a promoção e incentivo a tal debate gera novas discussões, questões e métodos que podem ser colocados em prática com o intuito de mitigar os impactos acarretados pela estiagem no semiárido, assim como desenvolver meios que melhorem a qualidade de vida dos moradores como um todo, não só nos anos de seca.

METODOLOGIA

A elaboração deste trabalho iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica explicativa sobre o tema e suas nuances, com análise e comparação de dados estatísticos em sites oficiais e diretamente ligados à problemática disposta. Com isso se tornou possível um melhor e mais completo entendimento de quais técnicas poderiam ser efetivadas, mas especificamente na



região estudada no que se refere à mitigação dos efeitos ocasionados pela escassez hídrica e em como o balanço da distribuição pluviométrica pode contribuir na escolha e elaboração de ações de mitigação dos efeitos da escassez de água. Sendo a pesquisa bibliográfica, segundo Severino (2013) a apresentação por meio de registros que estão à disposição em trabalhos já realizados e publicados, sejam em livros, teses, artigos, sites específicos para as questões propostas em determinados trabalhos desse cunho. Nesse sentido:

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores [...] Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores [...] Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos. (SEVERINO, 2013, p. 106).

O reconhecimento das informações foi efetivado por meio de leitura exploratória do material encontrado, em uma abordagem qualitativa, sempre buscando certa análise efetiva e que ajudasse na construção de conclusões preliminares de forma mais concreta e segura, buscando causas e possíveis ações que amenizem as problemáticas encontradas com o estudo, se caracterizando assim, ainda de acordo com Severino (2017) como uma pesquisa explicativa. Trata-se de um trabalho de natureza bibliográfica, como já citado anteriormente, mas que também conta com a realização de entrevista referente a essa temática em uma das localidades do município de Solonópole, mas especificamente no Sítio Alivio, área de estudo deste trabalho, sua execução se deu em três momentos, com visitas na comunidade entre os dias 14 e 30 de novembro de 2021, contando com um total de 30 entrevistados, escolhidos de forma aleatória e a depender da disponibilidade no momento das visitas, que contribuíram significativamente para esta pesquisa com um olhar único e importante sobre uma situação recorrente e que afeta a muitos.

No que diz respeito a escolha da entrevista como um dos meios para a obtenção de informações, o mesmo se deu tendo em vista a facilidade de obtenção e troca de ideia que tal método possibilita, podendo se adaptar a diversos contextos e realidades, já que é possível ser “utilizado em quase todo o segmento da população: alfabetizados, analfabetos, populações heterogêneas etc., porque seu preenchimento é feito pelo entrevistador [...] (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 212). Outro ponto de destaque diz respeito à utilização do tempo na pesquisa, que pode ser bem planejado e estruturada, trazendo um número maior de dados em menos tempo, já que por contar com a presença do entrevistador diminui o número de indivíduos que desistem de responder os questionamentos, seja por dúvidas ou desmotivação, ficando a cargo do entrevistador a senilidade na hora de ajudar, tomando todo o cuidado necessário para não interferir na resposta do entrevistado. Assim a pesquisa foi dividida nas subsequentes etapas: Revisão bibliográfica; realização das entrevistas e análise e organização dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com dados da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME, 2021) sobre os índices no Estado e no Município de Solonópole, pode-se ter



um panorama das temporadas de estiagem, e a partir disso analisar os possíveis impactos que afetam a vida de seus moradores. Dando seguimento, as precipitações no referido município entre os anos de 2010 a 2020, período escolhido para elencar de forma mais atual às decorrências de anos com um melhor nível de chuvas, sequência de estiagem ou com um balanço hídrico reduzido, agravado ao longo do tempo e intensificado pelas altas temperaturas. De início vamos observar a Tabela 1, contendo a média das chuvas anuais entre 2010 e 2020 tanto no Estado do Ceará, como no Município de Solonópole.

Tabela 1 – Chuva Média Anual no Estado do Ceará e no Município de Solonópole entre os anos de 2010 – 2020

ANO	NORMAL (mm) CEARÁ/ SOLONÓPOLE	OBSERVADO (mm) CEARÁ/ SOLONÓPOLE	DESVIO (%) CEARÁ/ SOLONÓPOLE
2010	800,6 / 779,2	537,6 / 596,6	-32,9 / -23,4
2011	800,6 / 779,2	997,7 / 876,3	-25,1 / 12,5
2012	800,6 / 779,2	363,8 / 308,8	-54,6 / -60,4
2013	800,6 / 779,2	548,7 / 657,8	-31,5 / -15,6
2014	800,6 / 779,2	546,1 / 588,9	-31,8 / -24,4
2015	800,6 / 779,2	523,4 / 524,8	-34,6 / -32,7
2016	800,6 / 779,2	550 / 625,1	-31,3 / -19,8
2017	800,6 / 779,2	667,8 / 482,9	-16,6 / -38
2018	800,6 / 779,2	798 / 502,8	-0,3 / -35,5
2019	800,6 / 779,2	841,2 / 697	5,1 / -10,5
2020	800,6 / 779,2	966,1 / 677,3	20,7 / -13,1

Fonte: FUNCEME. Elaborado pelos autores, 2022.

Pela observação e análise dos dados referentes ao Estado do Ceará, podemos constatar que dos anos estudados, 8 mostraram índices abaixo da média esperada, com valores entre -54,6% e -0,3%. Apenas 2 anos, 2020 e 2019, mostraram um resultado acima do previsto, 20,7% e 5,1%, nessa ordem, dentro da normal climatológica de 800,6 mm, com boa distribuição temporal de precipitação.

Comparando os dados entre o Estado do Ceará como um todo e Município de Solonópole, observou-se que mesmo em anos de chuvas acima da média no Estado, a região do Município apresentou posições inferiores ao previsto, até mesmo em 2020, que se configura com os melhores valores do Ceará nos anos analisados, somente em 2011 choveu acima da média. Situação essa que acaba por deixar a região em certo nível de atenção no que diz respeito à obtenção e distribuição de água para todos, tendo em vista que o volume de precipitações não chegou ao desejado por vários anos consecutivos.

A partir do ano de 2017, o nível de chuvas aumentou, como consequência da “perda de configuração do fenômeno El Niño e tendência de neutralidade no Oceano Atlântico” (CEARÁ, 2015, p.32) fenômeno atmosférico que representa forte influência nas quadras chuvosas do Nordeste brasileiro. Ainda segundo Ceará (2015) as repercussões de períodos prolongados de estiagem foram amenizadas devido à infraestrutura hídrica concentrada ao

longo do tempo, cabendo citar sua insuficiência ainda presente, mas com melhorias significativas se comparadas a outros períodos de seca registrados.

De acordo com referências propostas pelo Plano Estadual de Convivência com a Seca elaborado em 2015, o Ceará enfrentou fortes implicações em atividades econômicas, especialmente no setor agropecuário, ao longo de sua história, com isso medidas emergenciais, com o objetivo de impedir o “colapso das cidades” e municípios em condição de crise hídrica foram desenvolvidas em duas linhas principais de exercícios, consistindo de adutoras de montagem rápida (AMR), com o intuito de transportar água de um ponto distante a outro, e perfuração de poços, contando com estudos e análises especializadas para melhor desenvolver e atender a população e suas diversas diferenciações.

Outra ação consiste na flexibilidade da operação carro-pipa, política de mitigação ainda muito utilizada, assim como a política de açudagem, que visa à construção de reservatórios para estabilizar e disponibilizar a distribuição hídrica em regiões até então de difícil constância, tanto em grande porte, como a exemplo da construção do Açude do Castanhão e do Açude Orós, ambos no Estado do Ceará, quando adaptada a realidade das médias e pequenas áreas rurais, com a construção de reservatórios menores (Figura 3). Todas essas técnicas estão bem explicadas no Portfólio de convivência com a seca no semiárido, desenvolvido pela EMBRAPA, cabendo aqui destaque para tal plano que tem por objetivo amenizar e melhorar a vida das diversas pessoas que coabitam com esse fenômeno.

Figura 3 – Açude Jucá, comunidade do Sítio Alívio, Solonópole – CE (2021).



Fonte: Autores, 2021.

Em um panorama mais voltado para os pequenos produtores rurais, uma das alternativas mais viáveis compreende a construção de cisternas, que segundo Araújo (2015, p.6) são “reservatórios cilíndricos ou cúbicos, construídos próximo à casa da família [...] armazenam a água da chuva que cai no telhado e é levada para dentro da cisterna através de

calhas [...]” os tipos mais comuns são as cisternas de alvenaria e as de enxurrada, que se diferem sua finalidade, a primeira é para o uso doméstico e consumo humano, já a segunda (com um volume maior) se destina à irrigação de pequenas plantações e para os animais, já que a captação da água se dá pelo escoamento da mesma pelo solo, devendo ser construída em um local com declividade acentuada para possibilitar tal captação (ARAUJO, 2015). Podemos observar ambos os modelos na Figura 4:

Figura 4 – Cisterna de alvenaria (esquerda) e Cisterna de Enxurrada (direita) na localidade do Sítio Alívio, Solonópole - CE.



Fonte: Autores, 2022.

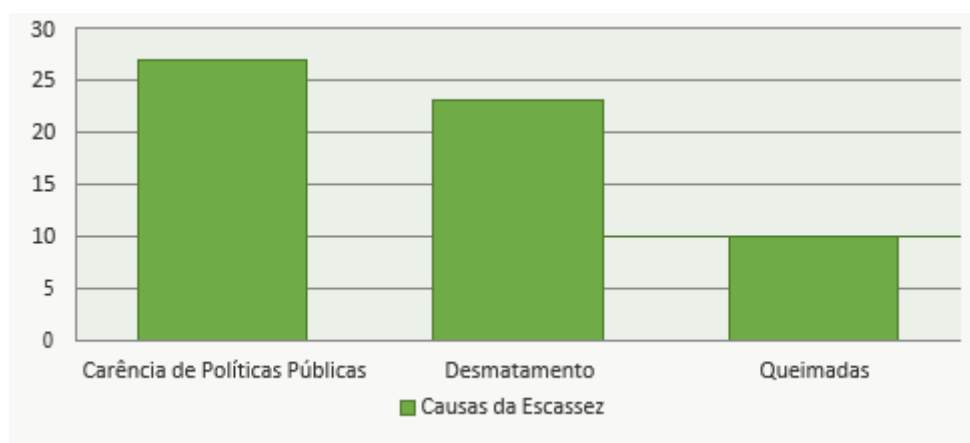
Outro ponto que merece destaque diz respeito às informações que as populações recebem de como lidar com determinadas situações em períodos de escassez hídrica e nas demais épocas para minimizar os efeitos de uma seca prolongada, tendo em vista que toda ação para se colocar em prática necessita de planejamento e preparo de todas as partes envolvidas. Como por exemplo, pode-se citar as consequências de queimadas sucessivas em meios rurais, onde, a curto prazo apresenta benefícios para os agricultores na limpeza e fertilização do solo de uma maneira mais rápida e de baixo custo, entretanto, como mostram estudos sobre o tema, seu uso contínuo pode ocasionar e contribuir para áreas de desertificação, mudanças de temperatura e umidade do solo, piora significativa na qualidade do ar, afetando assim não apenas o meio ambiente, mas a saúde, que segundo Saldiva (2020) “Os gases derivados das queimadas [...] promovendo danos, inflamação [...] além disso, há consequências tardias [...] com a perda da vegetação, trabalhos envolvendo a produtividade do solo e recursos naturais não serão mais possíveis”.

Demonstrando a importância da população está ligada diretamente as ações que podem ser implementadas nas comunidades de melhorias no que se refere à água, onde eles são os principais impactados pelos benefícios ou falhas que as mesmas podem vir a causar, optamos por realizar, de forma inicial, uma entrevista na comunidade do Sítio Alívio, localizada no Município de estudo, para obter um panorama das ideias que seus moradores

possuem sobre as causas da escassez hídrica e quais as possíveis soluções para os principais problemas. Para tanto foram feitas duas perguntas discursivas, sendo elas “Quais os principais problemas e causas acarretados pela escassez hídrica?” e “Quais estratégias/ações poderiam ser realizadas na comunidade para amenizar os problemas da falta de água?” feitas a 30 moradores do mencionado local, entre os dias 14 e 30 de novembro de 2021.

As respostas para o primeiro questionamento trouxeram como principais causas a insuficiência de políticas públicas na área estudada, com 27 citações por parte dos entrevistados, desmatamento (11) e as queimadas (08), como podemos observar no Gráfico 1, cabendo salientar que os moradores apontaram mais de uma causa em todas as entrevistas, com importância significativa para programas e políticas públicas que atenuem os problemas ocasionados pela carência hídrica.

Gráfico 1 – Principais causas da escassez hídrica na localidade, levantadas pelos moradores do Sítio Alívio.



Fonte: Autores, 2022.

Em uma primeira perspectiva não é esperadas que respostas como desmatamento e queimadas fossem levantadas e trazidas pelos moradores nessa fase, o que mostra um panorama maior das relações e causas para a escassez hídrica, assim como conhecimentos embasados cientificamente sobre o assunto, onde tais fatores interferem no clima, podendo ter um impacto na distribuição e dinâmica de chuvas, como citado por Marengo (2006, p.129) onde “O desmatamento da Amazônia pode deixar o semiárido mais seco.” ainda segundo Marengo (2016, p.123) “as altas temperaturas do ar geram aumento da evaporação [...] e uma redução do volume de água armazenada no solo [...] Isto pode ter consequências graves na atividade agrícola e na irrigação.”.

Em relação aos problemas, os mesmos estão diretamente ligados segundo os entrevistados, à fonte de sustento, qualidade de vida, alto preço da água e dos alimentos, distribuição hídrica irregular, ações escassas de melhorias no abastecimento hídrico e perda de animais e plantações, como podemos observar no trecho das falas de dois dos entrevistados:

Entrevistado 20: *A falta de alimento para os animais, comprar água para tudo, ficamuito caro, a gente tira de onde não tem. A gente planta e perdi tudo, até para*

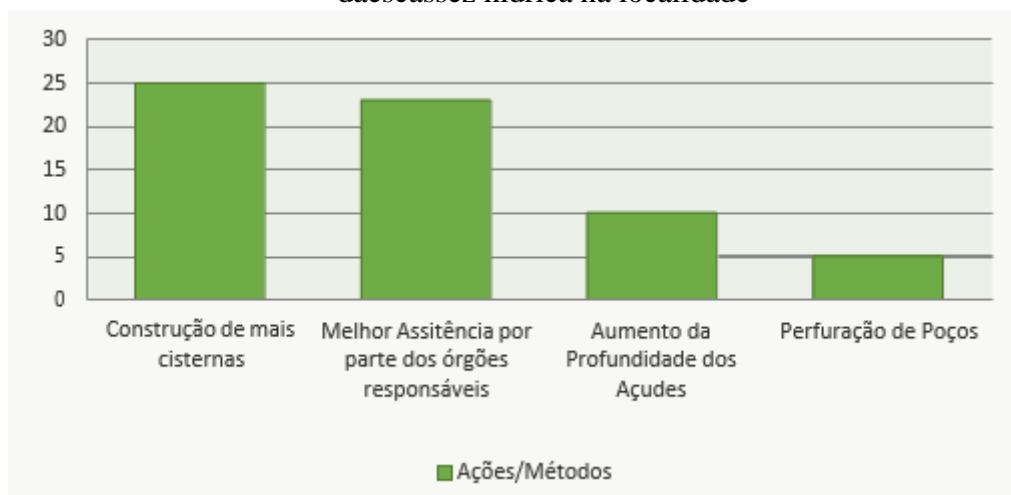


lavarum prato e tomar um banho tem que comprar água, com os animais e as roças fica ainda mais puxado, e quase nada tá sendo feito, pelo menos a sensação que fica na gente é essa.

Entrevistado 26: *A gente fica com medo, rezando pra Deus mandar um bom ano, porque se não chover a gente já sabe que vai passar por dificuldades, sabe?! Quando chove já é difícil algumas coisas, mas pelo menos tem água e o que a gente planta. A gente ficar nas mãos de Deus e de Ele mandar água.*

Já para a segunda pergunta, as principais ações e métodos citados pelos moradores, como podemos analisar no Gráfico 2, foram a construção de mais cisternas, onde 25 dos 30 entrevistados o citaram, aperfeiçoar a assistência por parte dos órgãos responsáveis, tornando mais acessível esse contanto, com 23 respostas, aumentar a profundidade dos açudes já existentes na região (10), fazer estudos para a perfuração de poços, com 5 respostas, assim como melhorias na distribuição da água trazida pelos carros pipas em períodos de estiagem, que se mostrou insuficiente até o momento de realização desta pesquisa, já que não há uma constância em seu uso e distribuição para todos os moradores do referido local de estudo, segundo relato dos mesmos.

Gráfico 2 – Principais ações levantadas pelos moradores do Sítio Alivio, para mitigação da escassez hídrica na localidade



Fonte: Autores, 2022.

Tais informações podem ser utilizadas para auxiliar na escolha das ações que possam vim a contribuir com a melhoria da qualidade hídrica na região. Afinal, ouvir o ponto de vista daqueles que convivem que essa realidade é primordial, assim como a propagação de informações sobre o assunto e dicas de como usar e cuidar de um determinado meio, como por exemplo, a manutenção das cisternas, que depois de construídas e entregues, ficam por conta do morador.

CONCLUSÕES PRELIMINARES

Com base nas informações e dados apresentados, esta pesquisa buscou compreender como os índices pluviométricos de uma região, mas especificamente no Nordeste brasileiro, influenciam na dinâmica de elaboração e implantação de ações e métodos de convivência



como escassez hídrica, assim como quais seriam os melhores e mais eficientes meios de minimizar os impactos de tal fenômeno na região. Contando com um estudo sobre a temática e entrevistas com pessoas que passam por essa situação anos após ano, possibilitando uma visão única das inseguranças, dificuldades e esperanças perante os diversos obstáculos que a seca acarreta, mostrando que políticas de mitigação de seus efeitos, tais como cisternas, poços e açudes são meios viáveis para melhorar a qualidade hídrica, e conseqüentemente, de vida para as populações, mesmo em períodos que apresentem precipitações dentro da normal climatológica ou mesmo, acima, tendo em vista que a infraestrutura hídrica construída se mantém e pode ser utilizada para tal fim.

A pesquisa, por meio da visitação, entrevistas e conversas, proporcionou um panorama mais completo sobre a situação e perspectiva de indivíduos que realmente passam por essa problemática da escassez hídrica, entendimento esse indispensável para um bom desenvolvimento e conclusão deste trabalho, mostrando um conhecimento empírico vital dos diversos problemas, causas e soluções da falta de água na comunidade no decorrer dos anos.

Com isso, se potencializou uma possível elaboração de mais estudos e pesquisas na região sobre tal temática, com o intuito de compreender e colocar em prática ações que mitigue os efeitos da seca nas comunidades em períodos significativamente difíceis, contribuindo assim com as demais épocas em que a qualidade e quantidade de água se mostrem satisfatórias para todas as demandas, seja doméstica e/ou para as plantações e animais. Sendo assim, a construção de cisternas rurais, estudos para a perfuração de poços, aprofundamento de reservatórios já existentes e/ou inserção de adutoras, se configuram como meios viáveis, e em sua maioria rápidos de serem concluídos, que buscam elevar a qualidade de vida para populações considerando suas singularidades.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Efraim Martins. **Cisternas: uma tecnologia para armazenagem de água no semiárido - Iguatu, CE**. IFCE, 2015. 20 p.: il., color. — (Série Tecnologias para o campo, n.01). Disponível em: https://ifce.edu.br/proext/producoes-tecnicas/cartilha-tecnologias-para-o-campo/cisternas_uma-tecnologia-para-armazenagem-de-agua-no-semiarido.pdf. Acesso em: 14 fev. 2022.

EMBRAPA. **Portfólio de Convivência com a Seca no Semiárido**. Embrapa, Brasília. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/53741803/principal-desafio-do-portfolio-convivencia-com-a-seca-e-aumentar-disponibilidade-da-agua-com-qualidade>. Acesso em: 03 fev. 2022.

EMBRAPA; PORTO, E. R.; BRITO, L. T. de L.; ANJOS, J. B. dos; SILVA, M. S. L. da. **ABC da agricultura familiar. Formas de garantir água nas secas: poços tubulares**. 2004. Brasília, DF, Embrapa, Brasília, DF, 2004. Cap. 6. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/101144/pocos-tubulares>. Acesso em: 02 fev. 2022.



FUNCEME. **Secretaria dos Recursos Hídricos. Monitor das Secas.** Governo do Estado do Ceará. Disponível em: <http://monitordesecas.ana.gov.br/mapa?mes=6&ano=2021>. Acesso em: 01 nov. 2021.

FUNCEME. **Portal Hidrológico do Ceará.** Funceme. Disponível em: <http://www.funceme.br/hidro-ce-zend/>. Acesso em: 01 mar. 2022.

GOV.BR. **O Semiárido Brasileiro.** Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/rede-mcti/insa/semiariado-brasileiro>. Acesso em: 20 fev. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Programa De Ação Estadual De Combate À Desertificação E Mitigação Dos Efeitos Da Seca – Pae-Ce.** Ceará: Secretaria de Recursos Hídricos, 2010. 375 p. Disponível em: <http://www.mpce.mp.br/wp-content/uploads/2016/05/PROGRAMA-ESTADUAL-DE-COMBATE-A-DESERTIFICA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades Panorama.** 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/solonopole/panorama>. Acesso em: 02 fev. 2022.

INPE. Instituto Nacional De Pesquisas Espaciais. **Perguntas Frequentes: Índices Pluviométricos.** São Paulo, 2017. Disponível em: <http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=3>. Acesso em: 02 fev. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Mapas de Balanços Hídricos por Período.** SISDAGRO. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2021. Disponível em: <http://sisdagro.inmet.gov.br/sisdagro/app/balancoHidrico>. Acesso em: 02 fev. 2022.

IPECE. **Plano Estadual De Convivência Com A Seca Ações Emergenciais E Estruturantes.** Ceará, 2015. 94 p. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2015/02/Plano_Convivencia_com_a_Seca_02_03_2015.pdf. Acesso em: 02 fev. 2022.

IPECE. **Perfil Municipal 2017 Solonópole.** [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Solonopole_2017.pdf. Acesso em: 25 nov. 2021.

MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI.** Brasília, MMA. 212 p, 2006. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/inventario-gee-sp/wp-content/uploads/sites/34/2014/04/mc_globais_efeitos_biodiversidade.pdf. Acesso em 02 fev. 2022.

MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5 ed. São Paulo: Altas, 2003. 305 p. Disponível em: https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e



india. Acesso em: 11 dez. 2021.

SALDIVA, Paulo. **Queimadas não afetam apenas meio ambiente, mas também saúde e trabalho.** Jornal da USP, São Paulo, 21 set. 2020. Saúde e Meio Ambiente. Disponível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/queimadas-nao-afetam-apenas-meio-ambiente-mas-tambem-saude-e-trabalho/>. Acesso em: 02 mar. 2022.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico.** 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013. Disponível em: https://www.ufrb.edu.br/ccaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Metodologia_do_Trabalho_Cient%C3%ADfico_-_1%C2%AA_Edi%C3%A7%C3%A3o_-_Antonio_Joaquim_Severino_-_2014.pdf. Acesso em: 02 mar. 2022.

UECE. **POLÍTICAS PÚBLICAS DE MITIGAÇÃO A SECA.** Uece.br. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/CCiT/article/view/1457/1823>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

HISTÓRICO

Submetido: 12 de janeiro de 2022.

Aprovado: 18 de fevereiro de 2022.

Publicado: 15 de março de 2022.

DADOS DO(S) AUTOR(ES)

Ana Railane Lopes Araujo

Graduanda em Geografia – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Quixadá, Ceará, Brasil. Sítio Alívio, Distrito de Cangati (Zona Rural) Solonópole, Ceará, Brasil. CEP: 63620-000.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1838-0796>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3903168817335704>.

E-mail: analopes988@gmail.com.

Mailton Nogueira da Rocha

Doutor em Geografia – Universidade Estadual do Ceará (UECE). Professor – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Quixadá, Ceará, Brasil. Av. José de Freitas Queiroz, 5000, Quixadá, Ceará, Brasil, CEP: 63902-580.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6856-9290>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7158841757073351>.

E-mail: mailton.rocha@ifce.edu.br.

COMO CITAR O ARTIGO - ABNT

ARAUJO, A. R. L.; ROCHA, M. N. Distribuição Pluviométrica no Município de Solonópole-CE (2010- 2020) e Possíveis Ações de Mitigação da Escassez Hídrica. **Revista GeoUECE**, Fortaleza (CE), v. 11, n. 20, e202205, 2022.