

<https://doi.org.10.23925/2675-8253.63801>

## EMERGÊNCIA CLIMÁTICA E EL NIÑO: ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA NO SEMIÁRIDO NORDESTINO

Marcela Araujo de Amorim<sup>1</sup>

**RESUMO:** El Niño é um fenômeno meteorológico de escala global, resultante do aquecimento diferenciado do Oceano Pacífico, provocando alterações no regime de precipitações atmosféricas em várias partes da terra. No Brasil, ocorre uma redução de chuvas nas regiões Norte e Nordeste, e um aumento na região Sul, em geral, o El Niño, embora fraco, no ano de 1992-93, afetou a vida de 8 milhões e 500 mil pessoas. Esta pesquisa tem como metodologia principal a revisão bibliográfica de textos que relatam os efeitos do El Niño no Nordeste, chegando à conclusão de que a emergência climática é um sinal totalmente vermelho e perigoso em anos de El Niño. Por fim, procuramos mapear as ações e projetos adotadas no Nordeste para o enfrentamento dos efeitos que El Niño podem causar futuramente. Além disso, elencamos quais são os principais atores que atuam na região, visando à adaptação e à segurança das comunidades locais em relação às mudanças climáticas.

**Palavras-Chave:** El Niño; Emergência Climática; Adaptação; Nordeste.

## CLIMATE EMERGENCY AND EL NIÑO: RESILIENCE STRATEGIES IN THE NORTH EAST SEMIARID

**ABSTRACT:** El Niño is a meteorological phenomenon on a global scale, resulting from the differentiated warming of the Pacific Ocean, causing changes in the atmospheric precipitation regime in various parts of the earth. In Brazil, there is a reduction in rainfall in the North and Nordeste regions, and an increase in the South region, in general, El Niño, although weak, in the year 1992-93, affected the lives of 8 million and 500 thousand people. This research's main methodology is the bibliographical review of texts that report the effects of El Niño in the Nordeste, reaching the conclusion that the climate emergency is a completely red and dangerous sign in El Niño years. Finally, we seek to map the actions and projects adopted in the Northeast to combat the effects that El Niño may cause in the future. Furthermore, we list the main actors operating in the region, aiming at adapting and ensuring the safety of local communities in relation to climate change.

**Keywords:** El Niño; Climate Emergency; Adaptation; Nordeste.

---

<sup>1</sup> Graduanda em Ciências Socioambientais (bacharelado) pela PUC-SP.



## INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro é uma região que abrange nove estados: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. É conhecido pelo seu sertão, com uma vegetação árida que é uma característica do semiárido, com o famoso bioma Caatinga. No Nordeste, o El Niño está relacionado com um aumento da frequência e intensidade das secas. Durante os anos de El Niño, foram registrados pelo Instituto Nacional de Meteorologia No Brasil - INMET, alterações nos sistemas de chuvas da região, resultando em secas drásticas (INMET). Isso ocorre porque o aquecimento das águas do Pacífico afeta o padrão de circulação atmosférica e a formação de nuvens e chuvas sobre o Nordeste (ARAÚJO, 2013). Durante o El Niño, os ventos que normalmente trazem umidade para a região enfraquecem, diminuindo o transporte de umidade do Oceano Atlântico, o que forma uma série de fenômenos que ocorrem ao mesmo tempo, sendo caracterizados por alguns cientistas como ENSO (ASHOK et al. 2009). Além disso, as áreas de alta pressão atmosférica que normalmente favorecem a formação de chuvas no Nordeste são deslocadas para o oeste, afastando-se da região (ARAÚJO, 2013). Esses fatores combinados resultam em períodos prolongados de estiagem e secas mais intensas (ARAÚJO, 2013).

De modo oposto, a seca no Nordeste do Brasil em 1889 e 1891 prostrou a população dos sertões antes das crises econômicas e políticas da nova República e, em consequência, aumentou o impacto delas. (...) Os rápidos aquecimentos do leste do Pacífico tropical (chamados de El Niño), por exemplo, associam-se a períodos de chuva fracos e à seca sincrônica ao longo de vastas partes de Ásia, África, e nordeste da América do Sul (DAVIS, 2022).

De acordo com Mike Davis, em seu livro “Holocaustos Coloniais: A criação do terceiro mundo” (2022), as secas causadas em anos de El Niño na região do nordeste, constituem um dos maiores fatores responsáveis pela geração de crises econômicas e políticas, e, por consequência, por um grande período



histórico de fome na região. Conflitos e guerras, milhares de pessoas morreram devido aos impactos das secas severas no Nordeste (DAVIS, 2022). Segundo o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Brasil, foi realizado uma pesquisa, com diversas instituições e atores distintos, para compreender a seca nos anos em que ocorre o El Niño chegando ao resultado expresso na figura abaixo.

**Tabela 1:** Períodos de El Niño e sua relação com as secas

1899-1900	1957-1958
1902-1903	1963-1964
1904-1905	1965-1966
1905-1906	1968-1969
1911-1912	1969-1970
1913-1914	1972-1973
1914-1915	1976-1977
1918-1919	1979-1980
1919-1920	1982-1983
1925-1926	1986-1987
1930-1931	1987-1988
1939-1940	1991-1992
1940-1941	1992-1993
1941-1942	1997-1998
1951-1952	2009-2010
1952-1953	2015-2016

Legenda		
Forte	Moderada	Fraca

Fonte: Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC/INPE.

In: <http://enos.cptec.inpe.br/~renos/misc/elniño.html>



O primeiro registro de seca que o INPE divulga, na Tabela 1, é exatamente na data na qual ocorre a Guerra de Canudos, também conhecida como a seca de Canudos. A Guerra de Canudos foi um conflito ocorrido entre 1896 e 1897, na região de Canudos, interior do estado da Bahia, revolta iniciada sob a liderança de Antônio Conselheiro com o apoio da população local, tendo por objetivo a conquista de melhores condições de vida em meio a um contexto de seca severa, fome e pobreza (COSTA, 2017). O clima continua mudando e a atual problemática das mudanças climáticas revela-se um importante contexto para refletir acerca do fenômeno El Niño.

As mudanças climáticas resultam da emissão contínua de dióxido de carbono e outros gases poluentes na atmosfera, que agravam o efeito estufa. Esse fenômeno natural de aquecimento da Terra está sendo intensificado pelo impacto da ação humana, especialmente devido às atividades que liberam carbono na atmosfera. Essas mudanças climáticas representam transformações duradouras nos padrões climáticos da Terra, abrangendo décadas e milênios. Elas se manifestam de várias formas, como o aumento das temperaturas médias, mudanças nos padrões de chuvas, eventos climáticos extremos mais frequentes e intensos, elevação do nível do mar e alterações nos ecossistemas naturais. As principais impulsionadoras dessas mudanças são as ações humanas, como a queima de combustíveis fósseis, o desmatamento e a agricultura intensiva, que aumentam a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera. Esses gases retêm o calor do sol, provocando o aquecimento global e desencadeando uma série de impactos ambientais e sociais, conforme analisado por Artaxo:

A espécie humana adquiriu a propriedade de, através da queima de combustíveis fósseis, alterar a composição da atmosfera. Observamos grandes alterações nas concentrações atmosféricas de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), CH<sub>4</sub> (metano), N<sub>2</sub>O (óxido nitroso), O<sub>3</sub> (ozônio), aerossóis e nuvens, entre outras alterações. Mas, fundamentalmente,



estamos alterando o balanço radiativo de nosso planeta, que controla o fluxo de radiação solar que entra no sistema terrestre e o fluxo de calor que é irradiado de volta ao espaço. Para manter a vida na Terra, recebemos, em média,  $340,2 \text{ W/m}^2$  de energia do sol. A redistribuição desse calor pela atmosfera e pelos oceanos gera a circulação atmosférica e oceânica. Na atmosfera, o transporte de vapor de água alimenta o ciclo hidrológico, muito importante para a produção agrícola, por exemplo. Nos modelos climáticos, levamos em conta a componente física do clima, mas muito pouco da química e da biologia do planeta. Afinal, vivemos em um planeta no qual a biologia da vida exerce papel fundamental na manutenção do clima, através da função regulatória da vegetação, da biologia dos oceanos e das atividades dos seres vivos em geral, incluindo nós. Através das atividades humanas, estamos injetando anualmente 9 milhões de toneladas adicionais de carbono fóssil na atmosfera. A concentração de  $\text{CO}_2$  aumentou de 280 ppm para 400 ppm desde 1750 (ARTAXO, 2014, p.10).

O acúmulo desses gases de efeito estufa na atmosfera está mudando o clima, fenômeno ratificado também pelos Grupos de Trabalho 1 ao 8, do Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas que apresenta descobertas preocupantes sobre o bioma Caatinga no Brasil. Segundo as projeções dos pesquisadores do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, o bioma da Caatinga está enfrentando uma redução no volume total de chuvas e um aumento na variação nos padrões de precipitação. Além disso, espera-se um aumento no número de dias sem chuva e o aumento da temperatura do ar. Essas mudanças no clima podem causar profundas alterações no funcionamento do ecossistema da Caatinga, que já enfrenta estresse hídrico, ou seja, pode-se esperar secas mais intensas e frequentes na região, o que representa uma séria ameaça para a biodiversidade e as comunidades que dependem desse ambiente. A situação do bioma Caatinga exige atenção e medidas de adaptação urgentes para mitigar os impactos das mudanças climáticas (PBMC-Painel Brasileiro, 2014).

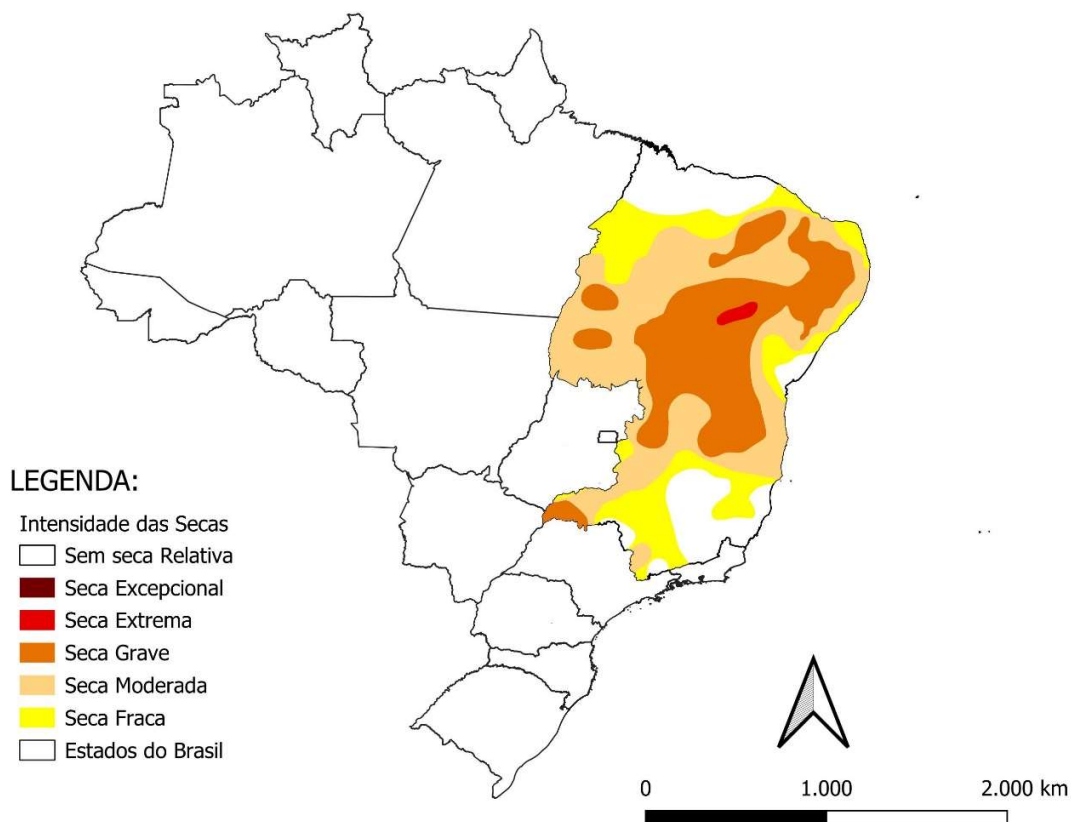


Analisar o problema atual desde a Guerra de Canudos e a sua relação com a seca é chamar a atenção para o futuro, afinal, como pensar em um amanhã sem aprender com a história do que se passou. Acontece que pensar nas mudanças climáticas e como elas estão se agravando, faz criar uma preocupação colossal em relação ao fenômeno do El Niño, principalmente a respeito das secas no Nordeste. O clima da região já é naturalmente afetado pela escassez de chuvas e pela vulnerabilidade socioeconômica, o que torna a seca uma ameaça constante para a população local. O avanço da mudança do clima está ampliando os efeitos do El Niño, o que pode resultar em secas mais severas e prolongadas. O aumento das temperaturas globais em anos de El Niño pode ter um impacto devastador nas comunidades do nordeste, levando à escassez de alimentos, perda de colheitas e deslocamento populacional. A fome e a pobreza aumentam, exacerbando as desigualdades sociais já existentes e colocando em risco a subsistência e o bem-estar das pessoas, principalmente dos povos tradicionais que vivem na região. De acordo com dados do Monitor de Secas do Brasil, a ocorrência de secas no mês de janeiro e dezembro são as mais severas na região do nordeste. Em anos de El Niño, são maiores as probabilidades de as secas se tornarem mais intensas. Na Figura 1 que se segue, é possível visualizar a intensidade das secas no mês de janeiro em 2020.



**Figura 1:** Mapa da intensidade das secas na região do nordeste em 2020

## Mapa das Secas em Janeiro/2020



Fonte: Mapa elaborado pela autora em 2023 tendo como fonte dos dados o Monitoramento de Secas do Brasil. In: <https://monitordesecas.ana.gov.br/dados-sig?ano=2020>

O mapa acima evidencia os dados acerca de Secas Brasil e mostra a ocorrência de secas fracas, grave e extremas na região Nordeste do Brasil no ano de 2020. Entretanto, conforme já assinalado, com o avanço das mudanças climáticas, as secas podem se tornar cada vez mais severas. Para tanto, faz-se necessário buscar medidas de adaptação pensando em secas extremas em tempos de El Niño.



No ano de 2023, enfrentamos mais uma conjuntura em que o El Niño se manifesta de modo severo na região Sul do Brasil, ocasionando enchentes, e secas na região Norte. Em 20 de setembro de 2023, foi lançado o boletim mensal N°01 pela Unidade de Pesquisa do MCTI – INPE, em conjunto com o Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA e o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD, com o objetivo de monitorar e prever o fenômeno El Niño em 2023 e seus possíveis impactos. Segundo as informações do boletim, os pesquisadores estão observando desde junho de 2023, condições típicas do El Niño, com temperaturas da superfície do mar acima de 3°C em grande parte do Pacífico equatorial. No mês de agosto e início de setembro de 2023, ocorreu um grande desenvolvimento de nuvens profundas, o que é muito característico do El Niño. O boletim revela que o El Niño causou um aumento significativo na precipitação no estado do Rio Grande do Sul em setembro, ocasionando grandes enchentes, enquanto outras regiões do país experimentaram déficits de precipitação. Os pesquisadores abordam no boletim o que pode ocorrer nestes dois anos (2023 e 2024) de El Niño, como, por exemplo, condições mais úmidas do que o normal em partes de Santa Catarina e todo o Rio Grande do Sul, e o predomínio de condições mais secas em outras regiões, especialmente na região amazônica. A previsão de temperatura, segundo o boletim, aponta valores altos, muito acima da média em grande parte do país. O Monitor de Secas indicou um agravamento da seca no Norte e no Nordeste de julho para agosto, o que pode ocasionar grandes queimadas nos biomas da Caatinga e da Amazônia. O boletim também lista a situação dos reservatórios de água, na região Norte, alguns rios estão em recessão, atingindo situação de seca, com impactos na



---

<sup>2</sup> Este boletim é resultado de uma ação conjunta entre o INPE, INMET, ANA e CENAD para monitorar e prever o fenômeno El Niño em 2023 e seus possíveis impactos. Fonte: In [https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/El-Ni%C3%B1o-2023\\_boletim-setembro.pdf](https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/El-Ni%C3%B1o-2023_boletim-setembro.pdf)



navegação e no armazenamento de água. A situação de armazenamento nos reservatórios está variando, com melhores números em comparação com os últimos quatro anos, mas ainda permanece em situação crítica em pelo menos 12 sistemas hídricos regulados pela ANA na Região Nordeste.

## **AÇÕES DE ADAPTAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

Com o avanço das mudanças climáticas, especialmente em anos de El Niño, é fundamental a implementação de projetos, programas e legislações que assegurem a segurança das comunidades locais, em particular aquelas em situação de vulnerabilidade social. Conforme destacado por ACSÉLRAD (2009), a injustiça ambiental ocorre quando uma determinada população sofre com os impactos de uma atividade da qual poucas pessoas, em geral mais ricas, se beneficiam. Esse conceito de justiça ambiental pode se relacionar diretamente com a justiça climática. No Nordeste do Brasil, é evidente que as comunidades que contribuem menos para as emissões de gases na atmosfera e, portanto, para as mudanças climáticas são as mais afetadas pelos efeitos do clima, o que é injusto e cruel.

Os efeitos das mudanças climáticas já foram cientificamente comprovados, como revela o sexto relatório do IPCC. Diante disso, é essencial pensar em medidas de adaptação a eventos climáticos drásticos, especialmente durante os anos de El Niño. Já existem legislações que abordam a seca no Nordeste, como o Programa Cisternas. Iniciado em 2003 durante o governo de Lula, esse programa começou no semiárido brasileiro e se expandiu para outras regiões do Nordeste, incluindo o bioma amazônico. Segundo o site do governo federal, o programa já construiu mais de 1,14 milhão de cisternas em todo o país, com mais de um milhão entregues até 2016. O programa é



resultado de uma parceria entre o Governo Federal, entidades públicas e organizações da sociedade civil.

A Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), por exemplo, é uma das parcerias celebradas. Além disso, foi firmado um acordo que permite retomar a parceria para a construção de cisternas no semiárido, associando-a ao programa Fomento Rural. Esse programa oferece assistência técnica e recursos financeiros não reembolsáveis no valor de R\$ 4,6 mil às famílias de baixa renda para investimento em projetos produtivos, sejam eles agrícolas ou não.

A Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), é composta por mais de três mil organizações da sociedade civil de diferentes naturezas, como sindicatos rurais, associações de agricultores, cooperativas e ONGs, que desempenham um papel fundamental no fortalecimento de parcerias institucionais e na atuação como uma coalizão local no contexto do semiárido. Também existem outros atores chaves para a elaboração em conjunto de medidas de adaptação, desde a criação de políticas públicas até o fortalecimento das já existentes que visam combater as secas severas na região. É importante também ressaltar o apoio financeiro para projetos e iniciativas locais, já que o financiamento de projetos é um dos principais fatores para colocá-los em prática.

Um exemplo importante é o trabalho que a Sustainable Development & Water for All (SDW) possui no Nordeste. A SDW é uma empresa fundada por duas mulheres nordestinas, cujo objetivo é trazer um impacto real e positivo para comunidades no Nordeste; sua principal estratégia é a água, levar o acesso à água para diversas pessoas que não possuem o acesso a este recurso básico. A SDW possui um projeto chamado AQUALUZ. A empresa fornece informações detalhadas que comprovam a eficiência e durabilidade do AQUALUZ como uma tecnologia simples. Além de fornecer filtros de água para as famílias, a organização vai além, por meio de programas sociais em



parcerias, oferecendo treinamento para ensinar, engajar e capacitar as comunidades no uso dos filtros em suas casas. Mas para que iniciativas como a da SDW possam continuar crescendo e apoiando famílias é importante que haja investimentos e financiamentos.

A AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia é uma outra organização sem fins lucrativos ativa desde 1983, concentrando seus esforços no fortalecimento da agricultura familiar e na promoção do desenvolvimento rural sustentável no Brasil. Esta ONG é um dos principais atores com iniciativas locais que apoiam a agricultura familiar e projetos que visem segurança alimentar, acesso a água e soberania alimentar na região do semiárido brasileiro, e representa outro ator importante para receber financiamentos e investimentos.

A Diaconia também é um ator chave quando pensamos em instituições locais que tem um potencial enorme de gerir projetos de adaptação climática em tempos de El Niño. É uma organização cristã sem fins lucrativos, atua em áreas urbanas e semiáridas do Nordeste do Brasil, seu principal compromisso é promover a justiça, concentrando-se no empoderamento de agricultores, mulheres, homens e jovens, além de mobilizar comunidades, igrejas e outros grupos sociais para defender e garantir os Direitos Humanos, buscando a transformação de vidas.

O quadro 1 que se segue descreve os atores chaves para a elaboração de programas e projetos de adaptação climática, sendo também totalmente necessário que recebam financiamentos para continuar executando o trabalho que já realizam.



**Tabela 2:** Principais Atores com Atuação no Semiárido Brasileiro

Organização	Setor
AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia	Associação Privada
Diaconia	Associação Privada
Articulação Semiárido Brasileiro - ASA	Rede
Embrapa Semiárido	Academia
ADW Sustainable Development & Water for All	Privado
Associação Caatinga	Associação Privada

## CONCLUSÃO

Ao analisar os textos, artigos e dados sobre as secas no Nordeste e fazer uma relação com a questão das mudanças climáticas pensando no fenômeno do El Niño, foi possível compreender a gravidade do tema. Além disso, a reflexão mostra que as secas no Nordeste também podem ter consequências biofísicas, ocasionando a degradação dos solos, a desertificação do bioma e a perda da biodiversidade. De fato, este é um cenário preocupante, principalmente quando o 6º relatório do IPCC relata ter uma incerteza científica muito grande a respeito da gravidade dos impactos advindos do aumento da temperatura no planeta.

Adotar medidas efetivas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas e do El Niño no Nordeste, mediante a configuração deste cenário é fundamental. Pensar na restauração de Mata Ciliar, em manter reservatórios e bacias hidrográficas pode aumentar o nível da água e garantir um abastecimento de água para a região do nordeste, mesmo em períodos de secas severas, seria uma pertinente opção.



Priorizar principalmente Investimentos de Infraestrutura Natural em bacias hidrográficas, por exemplo, pois de acordo com o World Resources Institute (WRI), a restauração de espécies nativas próxima às bacias hidrográficas, podem melhorar a qualidade da água e aumentar o nível de água que as bacias hidrográficas possuem.

Assim sendo, pensar em medidas de adaptação às mudanças climáticas, é uma urgência planetária, principalmente em anos de El Niño. Estratégias como sistemas de irrigação, manejo sustentável da terra, sistemas agroflorestais, agricultura de baixo carbono, entre outras, são medidas essenciais para garantir a resiliência das comunidades frente às secas. Apostar em uma governança efetiva, envolvendo esses atores elencados no artigo, são fundamentais para esse processo de adaptação, pois a implementação de políticas de adaptação e mitigação para as mudanças climáticas, é um passo importante para enfrentar os desafios impostos nesta problemática.

Por fim, as mudanças climáticas tornam o fenômeno do El Niño ainda mais preocupante. É urgente agir de forma integrada e abrangente, combinando esforços locais, nacionais e globais, com o intuito de enfrentar os impactos apontados das secas, garantindo dessa forma a segurança alimentar e hídrica na região do Nordeste.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é justiça ambiental?** Rio de Janeiro, Garamond, 2009.

AQUALUZ. SDW, [S. l.], p. 3, 1 jan. 2021. Disponível em: <https://sdwforall.com/tecnologias/aqualuz>. Acesso em: 30 set. 2023.

ARAÚJO, Rosimeire Gonzalez et al. **A influência do evento El Niño-Oscilação Sul e Atlântico Equatorial na precipitação sobre as regiões norte e nordeste da América do Sul.** Acta Amazônica, v. 43, p. 469-480, 2013.

ARAUJO, Paulo Henrique Cirino. **Eventos climáticos extremos: os efeitos dos fenômenos El Niño e La Niña sobre a produtividade agrícola das Regiões Nordeste e Sul do Brasil.** Dissertação de Mestrado. Economia Aplicada. Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2012.

ARTAXO, Paulo. **Mudanças climáticas e o Brasil.** Revista USP, n. 103, p. 8-12, 2014. <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99191>

ASHOK, Karumuri; YAMAGATA, Toshio. **The El Niño with a Difference.** Nature, Nature, v. 461, p. 481-484, 2009.

BOLETIM MENSAL No. 01: **PAINEL EL NIÑO 2023-2024.** Painel El Niño , [S. l.], p. 1-25, 20 set. 2023. Disponível em: [https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/El-Ni%C3%B1o-2023\\_boletim-setembro.pdf](https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/El-Ni%C3%B1o-2023_boletim-setembro.pdf). Acesso em: 4 out. 2023.

COSTA, Carla. **Cronologia resumida da Guerra de Canudos.** Museu da República. IBRAM/MinC, 2017.

COSTA, José de Araújo. **O fenômeno El Niño e as secas no Nordeste do Brasil.** Revista Científica do Instituto Federal de Alagoas, v. 3, n.1, 2012.

DAVIS, Mike. **Holocaustos Coloniais: A criação do terceiro mundo.** São Paulo, Veneta, 2022.

EL NIÑO: **Previsões indicam chegada do fenômeno nos próximos meses.** Instituto Nacional de Meteorologia No Brasil - INMET, p. 1-4, 19 abr. 2023. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/el-ni%C3%B1o-previs%C3%B5es-indicam-chegada-do-fen%C3%B4meno-nos-pr%C3%B3ximos-meses>. Acesso em: 25 jun. 2023.



**INFRAESTRUTURA Natural para a Água.** Programa de Florestas / WRI Brasil, [S. l.], p. 1-4, 2 out. 2017. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/projetos/infraestrutura-natural-para-agua>. Acesso em: 25 jun. 2023.

MELO, Josemir Camilo de. **O fenômeno El Niño e as secas no Nordeste do Brasil.** Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas, v. 20, p. 13-21, 1999.

**PBMC- Painel Brasileiro. Base científica das mudanças climáticas.** Contribuição do Grupo de Trabalho, v. 1, 2014.

**UM MILHÃO de Cisternas Rurais** - ASA Brasil - ASA Brasil. ASA Brasil, [S. l.], p. 1-2, Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/116-acervo/o-candeeiro/1046-um-milh%C3%A3o-de-cisternas-rurais>. Acesso em: 26 jun. 2023.

VOITURIEZ, Bruno; JACQUES, Guy. **Ela Niño: fact and Fiction.** Paris: UNESCO, 2000. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000120453>

Recebido em 04/10/2023

Aprovado em 12/12/2023



2021, v. 4, n. 1