



A seca 2012-2015: os impactos na produção de feijão

The drought 2012-2015: the impacts on bean production

Romário Nunes da Silva¹; Werônica Meira de Souza²; Romero Sales Filho³;
Horasa Maria Lima da Silva Andrade⁴; Luciano Pires de Andrade⁵

⁽¹⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0401-8000>; Universidade Federal Rural de Pernambuco / Unidade Acadêmica de Garanhuns, Mestrando em Ciências Ambientais, Brasil. E-mail: romario.nuness@gmail.com;

⁽²⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6270-2345>; Universidade Federal Rural de Pernambuco / Unidade Acadêmica de Garanhuns, Doutora em Recursos Naturais e Professora na Universidade Federal Rural de Pernambuco / Unidade Acadêmica de Garanhuns, Brasil. E-mail: weronicameira@gmail.com;

⁽³⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6491-9161>; Universidade Federal Rural de Pernambuco / Unidade Acadêmica de Garanhuns, Doutor em Engenharia de Produção e Professor na Universidade Federal Rural de Pernambuco / Unidade Acadêmica de Garanhuns, Brasil. E-mail: romero.sfilho@gmail.com;

⁽⁴⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5366-6610>; Universidade Federal Rural de Pernambuco / Unidade Acadêmica de Garanhuns, Doutora em Etnobiologia e Conservação da Natureza e Professora na Universidade Federal Rural de Pernambuco / Unidade Acadêmica de Garanhuns, Brasil. E-mail: horasaa@gmail.com;

⁽⁵⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5818-711X>; Universidade Federal Rural de Pernambuco / Unidade Acadêmica de Garanhuns, Doutor Etnobiologia e Conservação da Natureza e Professor na Universidade Federal Rural de Pernambuco / Unidade Acadêmica de Garanhuns, Brasil. E-mail: romero.sfilho@gmail.com

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 28 de fevereiro de 2021; Aceito em: 22 de março de 2021; publicado em 31 de 05 de 2021. Copyright© Autor, 2021.

RESUMO: A seca é um desastre natural, que pode causar grandes prejuízos no âmbito econômico e social. No Brasil, atinge principalmente a região do Semiárido do Nordeste, prejudicando as atividades agrícolas e a pecuária, acarretando em problemas como a desnutrição, fome, morte e o êxodo. O presente estudo teve por objetivo analisar a influência da última seca registrada entre os anos de 2012 e 2015 na produção do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) no município de São João/Pernambuco, localizado na região do Semiárido do Nordeste brasileiro. Foi realizado um levantamento exploratório, do período de 2007 a 2017, relacionado aos índices pluviométricos e produtividade do feijão, utilizando bases de dados da APAC, IPA e IBGE. A partir dos dados obtidos foi possível verificar que a seca afetou consideravelmente a atividade agrícola relacionada a cultura do feijão, que em grande maioria, é realizada em condições de sequeiro, ou seja, depende exclusivamente da água das chuvas.

PALAVRAS-CHAVE: Estiagem, Pluviosidade, *Phaseolus vulgaris*.

ABSTRACT: Drought is a natural disaster, which can cause great damage in the economic and social spheres. In Brazil, it mainly affects the semi-arid region of the Northeast, damaging agricultural and livestock activities, causing problems such as malnutrition, hunger, death and exodus. This study aimed to analyze the influence of the last drought recorded between the years 2012 and 2015 in the production of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) in the municipality of São João / Pernambuco, located in the semi-arid region of Northeast Brazil. An exploratory survey was carried out, from 2007 to 2017, related to rainfall and bean productivity, using APAC, IPA and IBGE databases. From the data obtained, it was possible to verify that the drought affected considerably the agricultural activity related to the bean culture, which in the great majority, is carried out under rainfed conditions, that is, it depends exclusively on the rainwater.

KEYWORDS: Drought, rain, *Phaseolus vulgaris*.

INTRODUÇÃO

A região semiárida do Nordeste do Brasil é acometida das secas, que se trata de uma alteração do regime hidrometeorológico, afetando os moradores, em especial os mais vulneráveis com a deficiência hídrica e riscos para a segurança alimentar e energética (EAKIN *et al.* 2014). Esse fenômeno faz parte da variabilidade natural do clima na região, que ocorreu no passado e provavelmente continuará se intensificando no futuro. Recentemente se intensificou em 2012, ampliando-se até o ano 2015, sendo considerada a mais grave das últimas décadas, impactando muitos estados da região (MARENGO *et al.*, 2013).

Problemas com a escassez de água continuam afetando milhares de pessoas até os dias de hoje, e o cenário atual se apresenta como crítico, existindo poucas chances de reversão em curto espaço de tempo (CEMADEN, 2016). Para Marengo *et al.* (2013), a perspectiva de aumentos na frequência e duração das secas no futuro na região semiárida do Nordeste brasileiro tem provocado a preocupação por parte dos gestores de recursos naturais, agricultores, especialistas, pesquisadores e formuladores de políticas e a todos que compreendem que essas mudanças irão afetar os recursos hídricos, renda, subsistência e produção de alimentos.

No cenário agrícola do Brasil, o plantio do feijão comum ocorre em quase todas as regiões do país, com uma produção de 3,9 milhões de toneladas e produtividade média em torno de 1.347 kg/ha na safra de 2017/2018 (CONAB, 2018). O feijão comum pertencente à família Fabaceae, tendo origem no continente americano, com ciclo de desenvolvimento variando de 61 a 110 dias e o seu produto final é a semente (FARIAS *et al.*, 2010), sendo um alimento básico, de fundamental importância para o povo brasileiro, por ser fonte acessível de proteínas, com elevado valor energético. No entanto, sua comercialização é instável e os riscos climáticos dificultam uma maior adesão de agricultores no seu cultivo (CONAB, 2015).

O feijoeiro é extremamente sensível a situações de estresse hídrico, onde sua duração, frequência e intensidade podem implicar nos processos metabólicos, prejudicando no rendimento de grãos. A sua necessidade hídrica varia de 300 a 500 mm por ciclo de desenvolvimento (CARVALHO *et al.*, 2014). Dentre as espécies do gênero *Phaseolus* L. a produção do feijão comum é dominante, correspondendo a uma proporção de área de cultivo de 90%, sendo cultivado como grão seco, feijão-vagem, e também está

no mercado como produto enlatado (SINGH, 1999). Segundo o banco de dados da Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO) em 2016, a sua produção global como grão seco foi de 26,8 milhões de toneladas, enquanto que a produção como feijão-vagem foi de 23,5 milhões de toneladas. Os rendimentos como grão seco são de 913 kg/ha e como feijão-vagem é de 1515 kg/ha (FAO, 2021). O feijão comum pode ainda fixar mais de 160 kg/ha de nitrogênio atmosférico no solo a partir de interações com bactérias *Rhizobium* (BESHIR *et al.*, 2015).

Diante do exposto, o presente estudo teve por objetivo analisar os impactos da seca ocorrida entre os anos 2012-2015 na produção do feijão no município de São João/Pernambuco, bem como, avaliar as possíveis perdas socioeconômicas para os agricultores e o Município.

MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos desenvolvidos nesta pesquisa aconteceram em junho de 2019 e foram aplicados ao município de São João (Figura 1), que está localizado na Mesorregião do Agreste Meridional, principal região produtora de feijão do estado de Pernambuco, e se destaca nesse tipo de produção (CONAB, 2015). Sua população é de 22.686 pessoas e o seu território ocupa uma área de 235,6 Km² (IBGE, 2018). Seu clima é do tipo Tropical Chuvoso com verão seco e precipitação média anual de 1309,9 milímetros. Seus solos são classificados como Latossolos nos topos planos, Podzólicos nas vertentes íngremes e Gleissolos de Várzea nos fundos de vales estreitos (CPRM, 2005).

O tipo de pesquisa realizado foi o exploratório que tem por finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para futuros estudos (GIL, 2008).

Para o levantamento hidrometeorológico, utilizou-se de séries históricas do banco de dados das estações da Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC e do Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA. Os dados disponíveis apresentam informações diárias e mensais das estações pluviométricas, disponíveis para o município estudado.

Para o levantamento da produção de feijão no município de São João, utilizou-se a plataforma de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE). Foram

pesquisados o histórico dos dados da quantidade e valor da produção, área plantada e colhida e o rendimento médio.

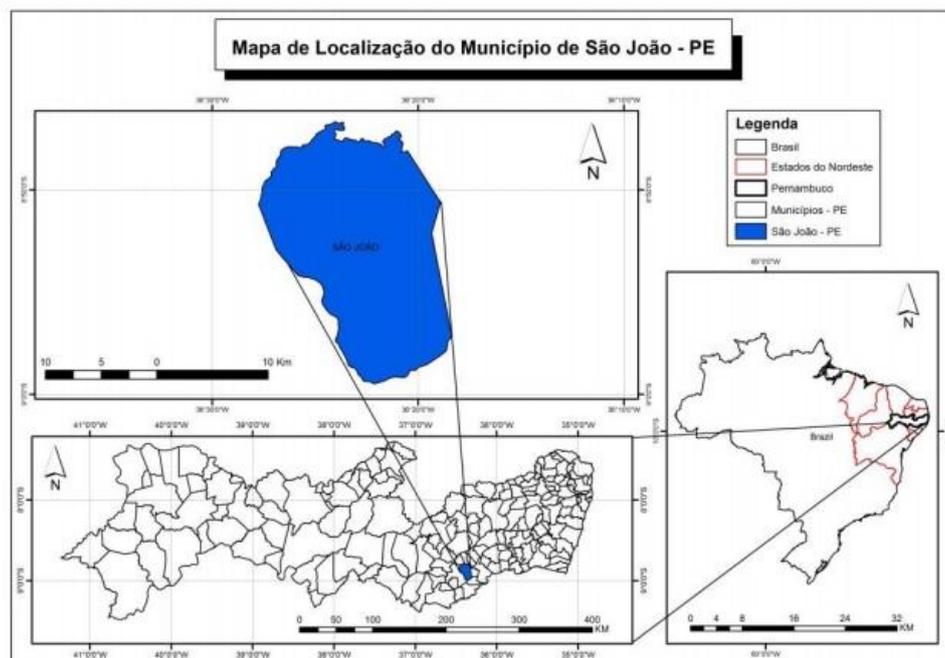


Figura 1: Mapa de localização do município de São João/PE no Estado de Pernambuco.

Fonte: RODRIGUES, (2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de maior precipitação anual no município de São João, ocorre entre os meses de maio e agosto, abrangendo a estação mais chuvosa na região que é o inverno (Figura 2). Na estação do inverno ocorre o plantio do feijão, onde a maioria dos agricultores depende totalmente da água da chuva para obtenção de maior produtividade agrícola. Geralmente a agricultura familiar é a que mais se utiliza das águas da chuva para o cultivo de lavouras temporárias como o feijão, e por realizar o cultivo nas condições de sequeiro, se torna mais vulnerável a variação climática (PEREIRA; CUELLAR, 2015).

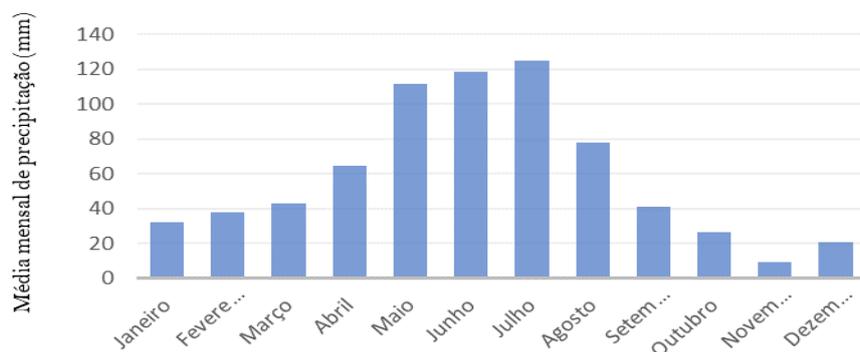


Figura 2: Precipitação média mensal no município de São João no período de 2007 a 2017.

Fonte: Elaborado a partir dos dados da APAC e IPA.

Na avaliação da pluviosidade que compreende o período de 2007 a 2017, observa-se que os anos 2007, 2008 e 2009 já houveram baixos índices de chuva. Nessa sequência o ano de 2010 foi uma exceção, sendo um ano mais chuvoso. Em 2011 se inicia o período da seca que é considerada uma das mais graves já registrada. Porém, foi em 2012 que a seca se tornou mais grave, ocorrendo uma leve recuperação nos níveis de 2014. Já no ano de 2015 a seca persistiu mais drasticamente, e os índices pluviométricos voltaram a aumentar a partir de 2016 (Figura 3).

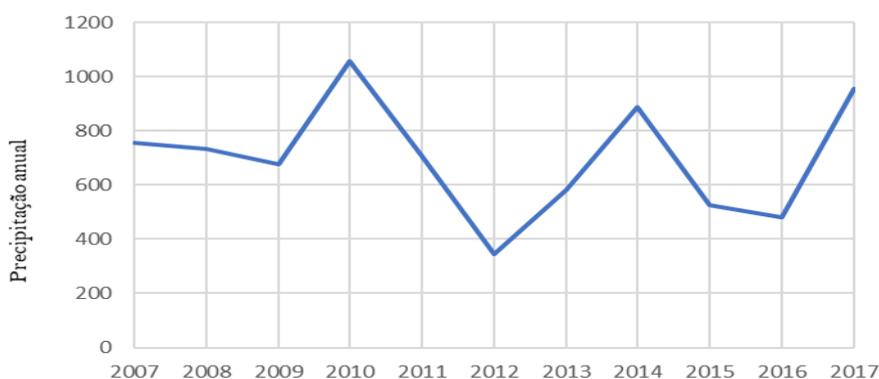


Figura 3: Precipitação anual do município de São João no período de 2007 a 2017.

Fonte: Elaborado a partir dos dados da APAC e IPA.

Quando se observa a sequência temporal da quantidade de feijão colhida, verifica-se que os anos de 2012 e 2015 apresentaram os menores valores, com 660 e 1000 toneladas respectivamente (Figura 4). Tais resultados corroboram com os obtidos por Silva e Moura (2018), que relacionaram o ano de 2012 com o aumento dos desastres associados à estiagem, evidenciando o baixo grau de resiliência dos municípios do Nordeste brasileiro frente a seca registrada entre 2012 – 2015.

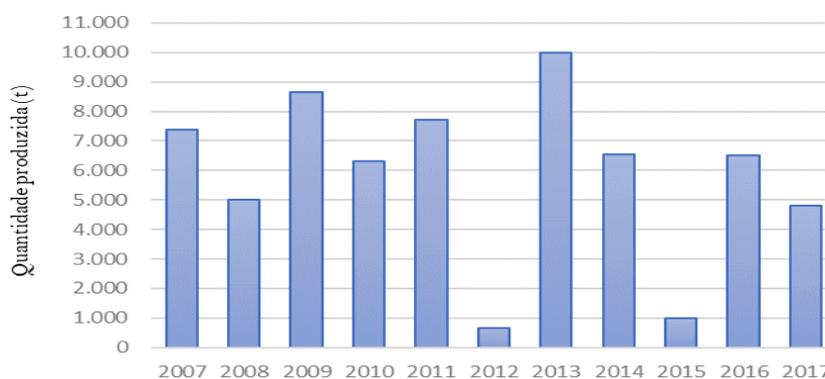


Figura 4: Quantidade produzida de feijão no Município de São João (Unidade: toneladas).

Fonte: Adaptado a partir dos dados do IBGE (2019).

Na sequência temporal avaliada observou-se que os anos de 2012 e 2015 foram os que ocorreram o menor plantio de feijão, com área plantada de apenas 1.750 e 5.600 hectares respectivamente. Essa diminuição de área cultivada provavelmente ocorreu em detrimento da baixa precipitação durante esses anos. A produtividade também foi afetada pela estiagem, com áreas colhidas de 2.500 e 1.500 hectares respectivamente, evidenciando grandes perdas frente à área plantada. Resultados parecidos foram divulgados por Farias *et al.*, (2017), que também identificaram o impacto no retorno da produção de culturas agrícolas temporárias no município de Boqueirão/PB, no mesmo período.

Tabela 1: Quantidade de áreas plantadas e de áreas colhidas entre os anos 2007 e 2017, no município de São João/PE.

Ano	Área plantada (ha)	Área colhida (ha)
2007	10.500	10.500
2008	10.300	10.000
2009	12.500	12.500
2010	12.000	12.000
2011	12.500	12.500
2012	5.600	2.500
2013	12.000	12.000
2014	13.000	13.000
2015	1.750	1.500
2016	13.000	13.000
2017	12.000	7.600

Fonte: Elaborado a partir dos dados do IBGE (2019).

Estatisticamente, o coeficiente de correlação de Pearson mostra que as variáveis “área plantada” e “área colhida” apresentaram uma forte correlação linear ($r = 0,982$) e

significativa ($p \leq 0,05$) (Figura 5). Quanto mais a correlação for próxima de 1, mais forte será, assim, os resultados são admissíveis (SWINSCOW; CAMPBELL, 2002).

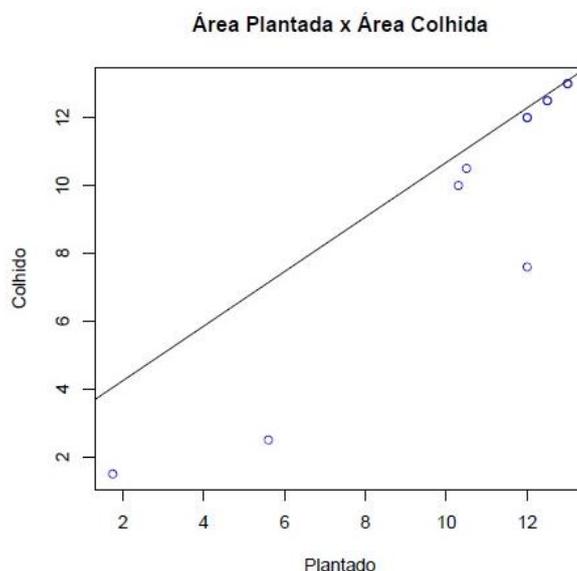


Figura 5: Gráfico de dispersão das variâncias área plantada e área colhida.

Em 2012, quando a seca se tornou mais agravante, observou-se um menor rendimento médio de produção de feijão, com 264 kg/há. Se comparando ao ano de 2011, nota-se um grande contraste, com um rendimento de 1.120 kg/ha (Figura 6). Fica claro que a variação da distribuição das chuvas em tempo e espaço e a recorrência das secas afetaram drasticamente as populações que vivem da agricultura de sequeiro. Portanto, a distribuição pluviométrica na estação chuvosa afeta diretamente a as culturas agrícolas no Município de São João, onde as maiores perdas tendem a acontecer nos anos mais secos (SAKAMOTO *et al.*, 2015).

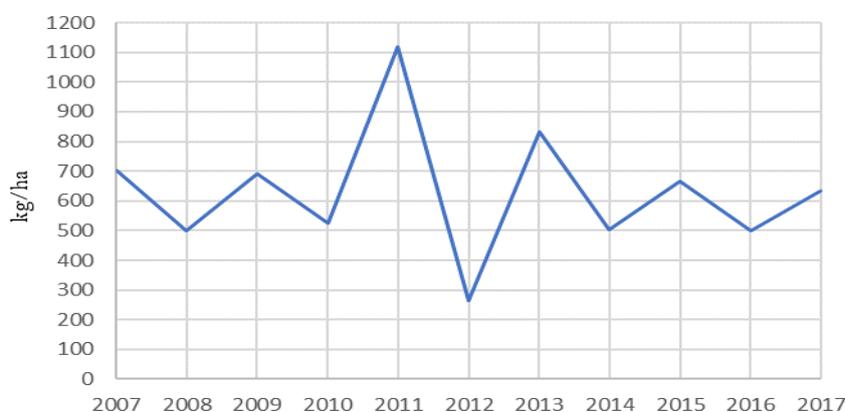


Figura 6: Rendimento médio do Feijão no município de São João (Unidade: kg/ha).

Fonte: Adaptado a partir dos dados do IBGE.

Os impactos da seca na região do Semiárido brasileiro podem ser mitigados com a gestão do risco, que prioriza a resiliência nas comunidades atingidas, melhorando a capacidade dos sistemas sociais, econômicos e ambientais. O monitoramento das secas também se faz necessário, pois permite acompanhar a evolução e a caracterização do fenômeno, possibilitando dessa forma, tomar medidas de decisão e de prevenção (WMO; GWP 2016). Também aconselha o emprego de medidas de infraestrutura hídrica sistemas de captação e estocagem de água e o uso racional dela por sistemas de irrigação, como sistemas de irrigação e cisternas, pois estas tendem a auxiliar na diminuição da vulnerabilidade em áreas agrícolas (ROSSATO *et al.*, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Comumente na Agricultura Familiar do Semiárido do Nordeste brasileiro se aproveita da estação das chuvas para realizar o plantio, porém em eventos de seca, o investimento é baixo e conseqüentemente o rendimento médio da produção é reduzida durante a estiagem, uma vez que, a falta de água prejudica no desenvolvimento das culturas. Sendo o cultivo de feijão uma das principais fontes de renda para os agricultores do município de São João, os problemas enfrentados com a estiagem ocorrida entre os anos 2012 e 2015 interferiram na quantidade de área de produção e produtividade, o que compromete as condições socioeconômicas desses trabalhadores, bem como, o desenvolvimento regional.

A carência de água tem afetado a vida dos agricultores que vivem no Semiárido brasileiro, limitando-os de desenvolver economicamente, e acarretando em problemas sociopolíticos. O uso de políticas públicas pode ajudar na mitigação desses problemas, no entanto, a democratização no uso da água seria uma maneira viável e mais apropriada para ajudar na resiliência às secas.

REFERÊNCIAS

1. APAC – Agência Pernambucana de Águas e Clima. **Histórico Pluviométrico:** São João. 2019. Disponível em:
<http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php>. Acesso em: 18 jun. 2019.

2. BESHIR, H. M.; WALLEY, F. L.; BUECKERT, R.; TAR'AN, B. Response of snap bean cultivars to Rhizobium inoculation under dryland agriculture in Ethiopia. **Agronomy**, v. 5, n. 3, p. 291-308, 2015. DOI: 10.3390/agronomy5030291
3. CARVALHO, J. J.; SILVA, N.F.; ALVES, D.M; MORAIS, W.A.; CUNHA, F.N.; TEIXEIRA, M.B. Produtividade e teores de nutrientes em grãos de feijão sob diferentes manejo do solo e da irrigação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 8, n.3, p.296- 307, 2014. Disponível em: <http://inovagri.org.br/revista/index.php/rbai/article/view/216>. Acesso em: 06 out. 2019.
4. CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. **Situação atual da seca no Semiárido e impactos em agosto de 2016**. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br>. Acesso em: 06 out. 2019.
5. CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2013/2014: 3º levantamento**, dezembro de 2013, v.1, n.3, p.1-72, 2015. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/1296_9df6252e346be5a005992b7da3cc0d31. Acesso em: 06 out. 2019.
6. CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2017/2018: 10º levantamento**, julho de 2018, v.4, n3. p.1-131, 2018. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/16714_d7a4ad363319050e2bce9b695cf7bb09. Acesso em: 06 out. 2019.
7. CPRM - Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de São João, estado de Pernambuco** / Org.: MARCARENHAS, J. C.; BELTÃO, B.; JÚNIOR, L. C. S.; GALVÃO, M. J. T. G.; PEREIRA, S. N.; MIRANDA, J. L. F. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. Disponível em: http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16626/Rel_S%C3%A3o%20Jo%C3%A3o.pdf?sequence=1. Acesso em: 16 jun. 2019.

8. EAKIN, H. C.; LEMOS, M.C.; NELSON, D.R. Differentiating capacities as a means to sustainable climate change adaptation. **Global Environmental Change**, v. 27, p.1-8, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.013>. Acesso em: 16 jun. 2019.
9. FAO - *Food and Agriculture Organization*. **FAOSTAT: Crop Statistics**. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx>. Acesso em: 22 mar. 2021.
10. FARIAS, A. A. D.; SOUSA, F. D. A. S. D.; MORAES NETO, J. M.; ALVES, A. D. S. Secas e seus impactos no município de Boqueirão, PB, Brasil. **Revista Ambiente & Agua**, v. 12, n. 2, p.316-330, 2017. DOI: 10.4136/ambi-agua.2004
11. FARIAS, C. H. A.; SOUSA, K. S.; SILVA, I. F.; AGRA, R.V.; NETO, G. C. G.; Crescimento do sistema radicular de cana-de-açúcar submetida da lâminas de irrigação: modelo geoespacial e influências na produtividade da cultura. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.4, n.4, p.186 – 196, 2010. Disponível em: <http://www.inovagri.org.br/revista/index.php/rbai/article/view/45>. Acesso em: 18, jun. 2019.
12. GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.
13. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018. **Resultado dos Dados Preliminares do Censo 2018: Resultado dos Dados Preliminares do Censo 2018**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/sao-joao/panoram>>. Acesso em: 18 jun. 2019.
14. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019. **Produção agrícola: cereais, leguminosas e oleaginosas**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/sao-joao/pesquisa/31/29644>. Acesso em: 18 jun. 2019.
15. IPA – Instituto Agrônômico de Pernambuco. **Sessão de Índices Pluviométricos: São João**. 2019. Disponível em: http://www.ipa.br/indice_pluv.php#calendario_indices. Acesso em: 18 jun. 2019.

16. MARENGO, J. A.; ALVES, L. M.; SOARES, W. R.; RODRIGUEZ, D. A.; CAMARGO, H.; RIVEROS, M. P.; PABLÓ, A. D. Two Contrasting Severe Seasonal Extremes in Tropical South America in 2012: Flood in Amazonia and Drought in Northeast Brazil. **Journal Of Climate**, v. 26, n. 22, p.9137-9154, 2013. **DOI:** 10.1175/jcli-d-12-00642.1
17. PEREIRA, G. R.; CUELLAR, M. D. Z. Conflitos pela água em tempos de seca no Baixo Jaguaribe, Estado do Ceará. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, p.115-137, 2015. **DOI:** 10.1590/s0103-40142015000200008
18. RODRIGUES, R. R. V.; AMADOR, M. B. M. Reflexões Sistêmicas sobre a Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*) com enfoque no município de São João/PE. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 9, n. 7, p. 181-186. 2013. Disponível em: http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/download/556/581. Acesso em: 18 jun. 2019.
19. ROSSATO, L.; MARENGO, J. A.; ANGELIS, C. F. D.; PIRES, L. B. M.; MENDIONDO, E. M. Impact of soil moisture over Palmer Drought Severity Index and its future projections in Brazil. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 22, 2017. **DOI:** 10.1590/2318-0331.0117160045
20. SAKAMOTO, M.S.; FERREIRA, A.G.; COSTA, A.C.; OLIVAS, E.S. Rainy season pattern and impacts on agriculture and water resources in Northeastern Brazil. In: ANDREU, J.; SOLERA, A.; PAREDESARQUIOLA, J.; HARO-MONTEAGUDO, D.; VAN LANEN, H. (Org.). **Drought: research and science-policy interfacing**. 1. ed. London: Taylor & Francis Group, p. 49-55, 2015.
21. SILVA, D. A. M. D.; MOURA, M. O. Registros de desastres associados à estiagem e seca na região do Alto Sertão da Paraíba. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 4, p. 126-136, 23 maio 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/14100/9472>. Acesso em: 19 jun. 2021.
22. SINGH, S.P. **Common Bean Improvement in the Twenty-First Century**; Singh, S.P., Ed.; Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, The Netherlands, 1999.

23. SWINSCOW, T. D. V.; CAMPBELL, M. J. **Statistics at square one**. London: Bmj, 2002.
24. SVOBODA, M.; FUCHS, B. **Handbook of drought indicators and indices**. Nebraska: University of Nebraska, 2016.
25. WMO - WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION; GWP - GLOBAL WATER PARTNERSHIP. **Handbook of Drought Indicators and Indices** (M. Svoboda and B.A. Fuchs). Geneva: Integrated Drought Management Programme (IDMP), Integrated Drought Management Tools and Guidelines Series 2, 2016. Disponível em: <
https://www.droughtmanagement.info/literature/GWP_Handbook_of_Drought_Indicators_and_Indices_2016.pdf>. Acesso em: 18 jul 2019.