



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – *CAMPUS IX*
COLEGIADO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

**EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ÁREA PLANTADA,
PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DA SOJA E MILHO NO EXTREMO
OESTE BAIANO**

Barreiras-BA
Junho, 2024

ANNE CAROLINE DOS ANJOS OLIVEIRA

**EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ÁREA PLANTADA,
PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DA SOJA E MILHO NO EXTREMO
OESTE BAIANO**

Monografia apresentada ao colegiado de Engenharia Agrônômica da Universidade do Estado Da Bahia – UNEB – *Campus IX* como requisito parcial para avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Agrônômica.

Orientador: Prof. Msc. Uldérico Rios
Oliveira

Barreiras-BA
Junho, 2024

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – CAMPUS IX
COLEGIADO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ÁREA PLANTADA,
PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DA SOJA E MILHO NO EXTREMO
OESTE BAIANO**

Discente: Anne Caroline dos Anjos Oliveira

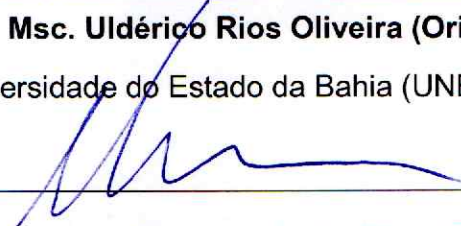
Orientador: Uldérico Rios Oliveira

Banca Examinadora:



Prof. Dsc. Msc. Uldérico Rios Oliveira (Orientador)

Universidade do Estado da Bahia (UNEB)



Prof. Dsc. Dr. Marcos Antônio Vanderlei Silva (Examinador Interno)

Universidade do Estado da Bahia (UNEB)



Dr. Joaquim Pedro Soares Neto (Examinador Externo)

De ti farei uma grande nação, e te
abençoarei, e te engrandecerei o nome.
Sê tu uma bênção!

(Gênesis 12,2)

AGRADECIMENTOS

À Deus, gratidão, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho, me recordo do momento em que pedi por essa graça.

Aos meus pais, Rita Maria e Altenisio Anjos, e meu padastro Almir Antunes, por nunca medirem esforços para me ajudarem ao longo da vida acadêmica, por estarem sempre presentes me apoiando nos momentos mais difíceis.

Aos meus irmãos, Rafael Anjos e Letícia Anjos, por me apoiarem e me consolarem ao seu modo, o que me permitiu ultrapassar muitos obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Ao meu namorado, Rafael Souza, por suas palavras de conforto e por embarcar de cabeça comigo nos desafios encontrados durante a vida acadêmica, sou muito grata por sua cumplicidade e compreensão.

À Ayra Souza, uma pessoa que foi e tem sido muito importante para mim, por ter sido meu apoio, por ter compartilhado comigo os meus piores e melhores momentos na minha trajetória acadêmica e na vida pessoal, agradeço por sempre estar presente. Muito obrigada, Chica, por ser você.

Aos amigos da minha turma, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período em que me dediquei a universidade. Em especial Gutemberg Sarmiento, Ayra Souza, Luan Vital, João Luis, Isaac Lima, Jackson Damasceno, Heli Almeida, Taynara Sateles, amizades que pretendo levar para a vida toda.

Ao grande amigo e orientador, Heliab Nunes, por estar me incentivando antes mesmo de eu iniciar a jornada acadêmica, obrigado por todo conselho, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

Aos amigos que conquistei ao logo do desenvolvimento de atividades extracurriculares, os quais conheci durante estágios realizados, e que me guiaram e fortaleceram o meu aprendizado, em especial Gisele Carvalho, Jhéssica Lanna, Késia Coutinho.

Ao professor Uldérico Rios, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

À UNEB, instituição de ensino essencial no meu processo de formação profissional, pela dedicação, e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso. Ao

corpo docente da instituição, o meu sincero agradecimento a cada professor que contribuiu para enriquecer o meu processo de formação profissional.

A todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, às pessoas com quem convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica.

OLIVEIRA, Anne Caroline dos Anjos. **EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ÁREA PLANTADA, PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DA SOJA E MILHO NO EXTREMO OESTE BAIANO**. 2024. 29 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Universidade do Estado da Bahia, Campus IX, Barreiras – Bahia, 2024.

RESUMO

Através da geotecnologia, é possível estudar a dinâmica da expansão de uma atividade econômica em determinada região, por meio do processamento de dados e informações geográficas. Diante disso, este trabalho tem como objetivo analisar espacial e temporalmente a dinâmica da área plantada, produção e produtividade de soja (*Glycine max L.*) e milho (*Zea mays L.*) do Extremo Oeste da Bahia, no período de 2000 a 2022. Os dados referentes à área plantada, em hectares (ha), produção, em toneladas (t), e produtividade, em quilos por hectare (Kg/ha) da soja e milho, foram adquiridos na plataforma digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em alguns anos do período analisado esses dados tenham sido ausentes, para os quais foram adotados o valor zero. Para produção dos mapas da área cultivada, da produção, e produtividade de soja e milho nos anos de 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 e 2022, foi utilizado o programa QGIS (versão 3.8). A partir dos dados disponibilizados pela Produção Agrícola Municipal - PAM 2022, a sequência de documentos cartográficos apresentados possibilita compreender o movimento das transformações, considerando a produção, avanço em área plantada e produtividade que caracterizam a atividade agrícola da região. Conforme o produtor rural adota técnicas e tecnologias de produção mais avançadas, como cultivares mais adaptadas, com maior potencial produtivo e maior resistência a pragas e doenças, a área plantada, a produção e a produtividade das lavouras tende a aumentar significativamente, como foi observado para as culturas da soja e milho nos anos estudados. Conclui-se que, houve expansão territorial de áreas destinadas ao plantio de soja e milho na Mesorregião do Extremo Oeste Baiano nos anos de 2000 a 2022. Houve aumento na produção de soja e milho. Houve aumento na produtividade de soja e milho no referido período de estudo, refletido pelo crescimento da área plantada e quantidade produzida.

Palavras-Chave: Bahia, Grãos, Geoprocessamento.

ABSTRACT

Through geotechnology, it is possible to study the dynamics of the expansion of an economic activity in a given region, through the processing of data and geographic information. Therefore, this work aims to analyze spatially and temporally the dynamics of the planted area, production and productivity of soybeans (*Glycine max L.*) and corn (*Zea mays L.*) in the Far West of Bahia, from 2000 to 2022. The data referring to the planted area, in hectares (ha), production, in tons (t), and productivity, in kilos per hectare (Kg/ha) of the soybean and corn, were acquired on the digital platform of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), in some years of the analyzed period these data have been absent, for which the value zero was adopted. To produce maps of the cultivated area, production, and productivity of soybeans and corn in the years 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 and 2022, the QGIS program (version 3.8) was used. Based on the data made available by Municipal Agricultural Production - PAM 2022, the sequence of cartographic documents presented makes it possible to understand the movement of transformations, considering production, advancement in planted area and productivity that characterize agricultural activity in the region. As rural producers adopt more advanced production techniques and technologies, such as more adapted cultivars, with greater productive potential and greater resistance to pests and diseases, the planted area, production and crop productivity tend to increase significantly, as was observed for soybean and corn crops in the years studied. It is concluded that there was a territorial expansion of areas destined for planting soybeans and corn in the Mesoregion of the Far West of Bahia in the years 2000 to 2022. There was an increase in the production of soybeans and corn. There was an increase in soybean and corn productivity during the study period, reflected by the growth in planted area and quantity produced.

Keywords: Bahia, Grains, Geoprocessing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização da Mesorregião Extremo Oeste Baiano	19
Figura 2. Área plantada de soja no Extremo Oeste Baiano, 2000 a 2022 (ha)	21
Figura 3. Área plantada de milho no Extremo Oeste Baiano, 2000 a 2022 (ha)	22
Figura 4. Produção de soja no Extremo Oeste Baiano, 2000 a 2022 (t).....	23
Figura 5. Produção de milho no Extremo Oeste Baiano, 2000 a 2022 (t).	24
Figura 6. Produtividade de soja no Extremo Oeste Baiano, 2000 a 2022 (Kg/ha)....	25
Figura 7. Produtividade de milho no Extremo Oeste Baiano, 2000 a 2022 (Kg/ha).	26

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Cultura da soja	13
2.1.1 <i>Cultura da soja na Bahia</i>	13
2.1.2 <i>Cultura da soja no Oeste da Bahia</i>	13
2.2 Cultura do milho.....	14
2.2.1 <i>Cultura do milho na Bahia</i>	14
2.2.2 <i>Cultura do milho no Oeste da Bahia</i>	15
2.3 Geoprocessamento.....	15
2.3.1 <i>Geoprocessamento e uso Agrícola</i>	16
2.3.2 <i>Importância do Acompanhamento Temporal da Agricultura</i>	16
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
3.1 Área de Estudo.....	18
3.2 Obtenção e processamento dos dados	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
5. CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS.....	27

1. INTRODUÇÃO

Uma das ferramentas para auxílio das políticas de abastecimentos do governo é o levantamento confiável sobre a produção agrícola, de forma rápida e sistemática, que permite regular os estoques, a oferta, a demanda e por conseguinte, os preços. A utilização de métodos objetivos e precisos, que combinam dados de superfície e dados orbitais, pode aprimorar a geração de informações agrícolas. Nesse contexto, os dados provenientes do geoprocessamento são especialmente úteis (MENGUE; FONTANA, 2015).

A soja (*Glycine max* L.) é uma cultura cultivada no Oeste da Bahia. Dados da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2023a), situam a Bahia como um dos mais importantes estados produtores de soja no Brasil, ocupando a sétima posição no ranking nacional. Desde 2001, a leguminosa tem sido o segundo produto agrícola mais importante na Bahia, representando 44% do Valor Bruto da Produção (VBP) das lavouras e 36% do VBP da agropecuária. É na região Oeste onde, atualmente, é cultivada cerca de 99% de toda a soja da Bahia (SEAGRI, 2023a).

Uma outra cultura muito disseminada no Oeste da Bahia, é o milho (*Zea mays* L.). É uma das culturas mais importantes da região, onde foram plantados 180 mil hectares, alcançando produtividade em torno de 185 sacas por hectare e volume total de 1,78 milhão de toneladas do grão na safra 2022/2023 (AIBA, 2023b).

É possível estudar a dinâmica da expansão dessas atividades econômicas, com a geotecnologia, por meio do processamento de dados e informações geográficas. Os mapas gerados por essa ferramenta podem contribuir para um planejamento rural mais adequado, porque oferece uma visão mais ampla da dinâmica da atividade agrícola (MACIEL et al., 2018).

A despeito da significativa importância econômica, social e ambiental da soja e milho para a região Oeste da Bahia, existe uma falta de dados abrangentes sobre a progressão das culturas ao longo do tempo e no espaço - incluindo mudanças na área cultivada, na produtividade e na estabilidade da produção. Com base nessas informações, é viável identificar os principais locais de cultivo de soja e milho na região, que consistem em áreas com características semelhantes em termos de potencial para o cultivo dos grãos. Essa identificação é crucial para orientar pesquisas, desenvolvimento tecnológico, transferência de conhecimento, assistência técnica e formulação de políticas públicas, com o objetivo de aproveitar de forma racional e

sustentável o ambiente disponível para a produção de soja e milho, maximizando a rentabilidade dessas atividades (FRANCHINI et al., 2016).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo analisar espacial e temporalmente a dinâmica da área plantada, produção e produtividade de soja e milho do Extremo Oeste da Bahia, no período de 2000 a 2022.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cultura da soja

A soja (*Glycine max* L.) é uma oleaginosa, pertencente à família Fabaceae, que inclui plantas como feijão, lentilha e ervilha. O cultivo deste grão é um dos mais importantes para a economia mundial devido às suas diversas aplicações. No setor de alimentos, ela é utilizada como matéria-prima na fabricação de massas, chocolates, óleos, margarinas, maioneses, entre outros. Segundo o ranking de 2021, a soja foi o principal produto de exportação do Brasil, posicionando o país como o maior produtor mundial dessa leguminosa, com a venda de 85,6 milhões de toneladas para fora do país (ADAMA, 2021).

O Brasil passou a competir no mercado internacional, devido a adoção de genótipos adaptados, às condições climáticas favoráveis, às práticas modernas de manejo e aos investimentos em infraestrutura. Atualmente, é o maior produtor e exportador mundial de soja e a oleaginosa é um dos principais produtos agrícolas do País, desempenhando um papel significativo na economia nacional. Na safra de 2022/2023 a produção brasileira foi superior a 153 milhões de toneladas – 42% da produção mundial (BOSCHIERO, 2023).

2.1.1 Cultura da soja na Bahia

Segundo levantamento da Conab, a produtividade, no ciclo 2022/23 foi de 4.020 kg por hectare (67 sacas/hectare) representando acréscimo de 4,5% em relação ao ciclo anterior e atingindo a melhor média de todo o Brasil. Segundo dados de boletim divulgado da Conab, a produtividade nacional ficou próxima dos 3.532 kg/ha. Ou seja, a média baiana está 12,13% superior à nacional (SEAGRI, 2023a).

De acordo com dados da CONAB, a Bahia é um dos principais estados produtores de soja no Brasil, ocupando o sétimo lugar no ranking nacional. Desde 2001, a soja tem sido o segundo produto agrícola mais importante na Bahia, representando 44% do Valor Bruto da Produção - VBP das lavouras e 36% do VBP da agropecuária. Esses valores de produção são calculados pelo Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA (FAVERIN, 2024).

2.1.2 Cultura da soja no Oeste da Bahia

É na região Oeste onde, atualmente, é cultivada cerca de 99% de toda a soja

da Bahia. Essa produção corresponde a 52% do total colhido no Nordeste brasileiro e a aproximadamente 5,1% do volume nacional, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2023a). As condições favoráveis da região favorecem o intenso cultivo, como solo e clima ideais, além de, estações bem definidas, topografia plana, índices de precipitação adequados e uma vasta bacia hidrográfica com rios perenes, o que aprimora as possibilidades de irrigação (SEAGRI, 2023a).

No Oeste, a produção de soja é predominantemente realizada nos municípios de Formosa do Rio Preto, São Desidério, Barreiras, Luís Eduardo Magalhães, Correntina, Riachão das Neves, Jaborandi, Cocos, Baianópolis e Santana. O cultivo de soja fortalece a economia local, com 40% da produção sendo comercializada in natura para indústrias da região e 60% sendo exportada para a China e países da União Europeia. (AIBA, 2023a).

2.2 Cultura do milho

Para a safra 22/23, o milho (*Zea mays* L.) alcançou altas produtividades no Brasil, cerca de 131,9 milhões de toneladas, um aumento de 18,7 milhões de toneladas em relação ao ciclo anterior. Na primeira safra, a produção totalizou 27,4 milhões de toneladas, enquanto na segunda safra, uma estimativa de 102,2 milhões de toneladas (CONAB, 2023b).

A relevância econômica do milho se manifesta em suas múltiplas aplicações, abrangendo desde a nutrição animal até a indústria de ponta. De fato, a utilização do milho como ração animal representa a parcela predominante do consumo global desse grão, correspondendo a cerca de 70% do total. Nos Estados Unidos, esse percentual atinge aproximadamente 50%, enquanto no Brasil varia de 60% a 80%, dependendo da fonte e do ano da estimativa (DUARTE et al., 2021).

2.2.1 Cultura do milho na Bahia

Segundo o IBGE (2023), no Estado da Bahia na safra 22/23, as duas safras anuais de milho totalizaram 2,84 milhões de toneladas, representando um aumento de 13,6% em comparação ao ano anterior. Em termos de área cultivada, que alcançou 700 mil hectares, houve um crescimento de 4,5% em relação à safra anterior. A primeira safra do cereal foi estimada em 2,2 milhões de toneladas, marcando um aumento de 15,3% em relação a 2021. Quanto à segunda safra, a previsão permaneceu em 650 mil toneladas, registrando um crescimento de 8,3% em

comparação com a colheita do ano passado (SEI, 2023).

Na Bahia, o milho desempenha um papel crucial no suprimento de grãos na região Nordeste, beneficiado pela sua localização e produção. Isso se deve ao fato de que outros estados nordestinos são dependentes desse cereal, especialmente Pernambuco e Ceará, que têm uma diferença negativa entre a quantidade produzida e o consumo. Além disso, ambos os estados possuem uma produção significativa de aves (AIBA, 2023b).

2.2.2 Cultura do milho no Oeste da Bahia

Segundo dados coletados pelo Conselho Técnico da Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia - AIBA, o milho é uma das culturas mais significativas tanto para a região quanto para o Brasil, com uma área plantada de 180 mil hectares. A produtividade média alcançada foi de cerca de 185 sacas por hectare, resultando em um volume total de aproximadamente 1,78 milhão de toneladas de grãos na safra 2022/2023 (AIBA, 2023a).

2.3 Geoprocessamento

Geoprocessamento é o conjunto de tecnologias voltadas para a coleta e manipulação de dados espaciais, incluindo o desenvolvimento de sistemas e aplicações variados, com diferentes graus de sofisticação. Em essência, refere-se às práticas de profissionais que lidam com cartografia digital, processamento de imagens digitais e sistemas de informação geográfica. Embora essas atividades sejam distintas, estão intrinsecamente relacionadas (ROSA, 2013).

As ferramentas de geoprocessamento, conhecidas como Sistemas de Informação Geográfica (SIG), possibilitam a realização de análises complexas ao integrar dados de diversas fontes e criar bancos de dados georreferenciados. Um SIG é um sistema que processa dados gráficos e alfanuméricos, com foco em análises espaciais e modelagens de superfícies. Podendo ser aplicado como ferramenta para produção de mapas, suporte para análise espacial de fenômenos e/ou banco de dados geográficos, com funções de armazenamento e recuperação de informação espacial (DPI/INPE, 2006).

O SIG representa uma ferramenta versátil, capaz de auxiliar na avaliação do uso da terra em diversas áreas, seja no planejamento ambiental para monitorar o desmatamento, ou no planejamento urbano de uma cidade. O geoprocessamento

pode ser vantajoso para os municípios em atividades de planejamento, gestão, monitoramento e manejo, permitindo a caracterização dos espaços urbanos e rurais e facilitando a tomada de decisões por parte dos órgãos públicos (SOUSA et al., 2009).

2.3.1 Geoprocessamento e uso Agrícola

A tecnologia de geoprocessamento tem um enorme potencial para aplicação na agricultura. Com essa técnica, é possível obter informações sobre a estimativa de área plantada, produção agrícola e vigor vegetativo das culturas. Além disso, ela fornece subsídios para o manejo agrícola em diferentes escalas, desde o nível nacional, estadual e municipal até microbacias hidrográficas e fazendas (SOBRINHO; SOBRINHO, 2023).

Por meio do geoprocessamento é possível criar sistemas mais eficientes e dinâmicos voltados à estimativa da produção agrícola, tanto em nível nacional quanto regional. Essas tecnologias possibilitam a obtenção de informações precisas de maneira oportuna e com baixo custo, levando em conta a extensão geográfica, as condições de desenvolvimento e o potencial produtivo das culturas (CARMO, 2014).

2.3.2 Importância do Acompanhamento Temporal da Agricultura

O grande desafio para os órgãos oficiais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e a Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB, é o monitoramento, estimativas e previsão de safras, devido a variedade enorme de culturas, condições climáticas, edáficas e técnicas de manejo distintas. O uso de imagens com resolução espacial moderada e alta resolução temporal para o mapeamento e monitoramento da atividade agrícola pode gerar resultados mais rápidos e precisos, além de reduzir os custos operacionais em comparação com as técnicas convencionais atualmente utilizadas (MENGUE; FONTANA, 2015).

Henriques (2021), relatou em seus estudos, os resultados ao buscar estimar a produtividade da cultura do milho associada a avaliação espacial-temporal de imagens orbitais em três anos agrícolas em uma propriedade comercial. De modo que, concluiu que para a estimativa da produtividade do milho por avaliação espacial temporal, os índices de vegetação que melhor representaram a produtividade foram NDRE e GRENDAVI.

Através do monitoramento temporal agrícola é possível observar a

concentração espacial da produção agrícola, bem como as principais alterações na área plantada em diferentes regiões. Assim como fizeram Sobrinho e Sobrinho (2023), que avaliaram a aptidão agrícola e concentração da produção em municípios da Mesorregião Oriental do Tocantins e da Mesorregião Extremo Oeste Baiano.

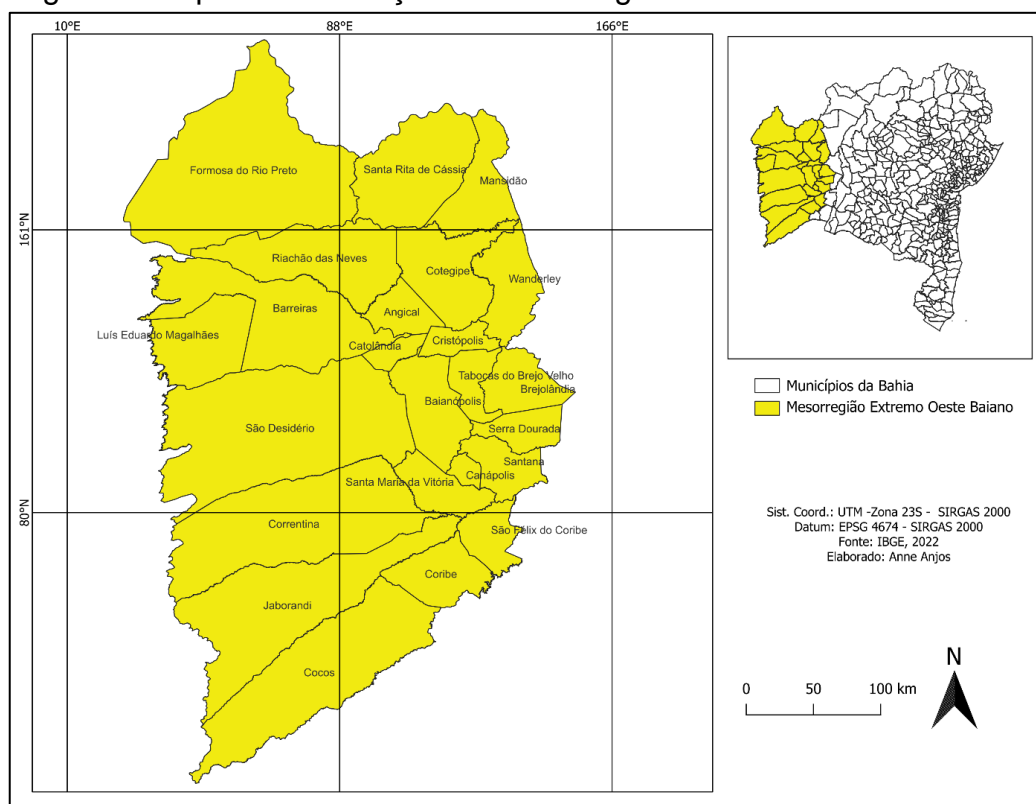
3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

As áreas de estudo do trabalho incluem 3 microrregiões, situada na Mesorregião do Extremo Oeste Baiano (Figura 1). A região é constituída por 24 municípios, sendo eles: Microrregião de Barreiras: Baianópolis, Barreiras, Catolândia, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Riachão das Neves e São Desidério; Microrregião de Cotegipe: Angical, Brejolândia, Cotegipe, Cristópolis, Mansidão, Santa Rita de Cássia, Tabocas do Brejo Velho e Wanderley; Microrregião de Santa Maria da Vitória: Canápolis, Cocos, Coribe, Correntina, Jaborandi, Santa Maria da Vitória, Santana, São Félix do Coribe e Serra Dourada.

Na região encontra-se o bioma Cerrado e o clima, conforme classificação de Köppen é do tipo Aw, ou seja, tropical sub-úmido com período chuvoso que vai de outubro a abril e período seco que vão de maio a setembro (SOARES NETO et al., 2013). A temperatura média anual na região é de 24,9 °C, com máxima de 32 °C, com pluviosidade média anual de 1045 mm. A luminosidade é abundante durante praticamente todo o ano, e os ventos oscilam de fracos a moderados na maior parte do ano (ALVARES et al., 2013).

Figura 1. Mapa de localização da Mesorregião Extremo Oeste Baiano.



3.2 Obtenção e processamento dos dados

Os dados referentes à área plantada, em hectares (ha), produção de soja, em toneladas (t), e produtividade, em quilos por hectare (Kg/ha), no período de 2000 a 2022, foram adquiridos na plataforma digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, mediante acesso ao Sistema IBGE de recuperação automática - SIDRA (<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>), que possui informações quantitativas da Produção Agrícola Municipal (PAM) (IBGE, 2023).

Não houve conversão de unidades nos dados. Todos os municípios incluídos na área de estudo registraram informações sobre a área cultivada e a produção, embora em alguns anos do período analisado esses dados tenham sido ausentes, para os quais foi adotado o valor zero.

Utilizando o *software Microsoft Excel 2010*, os dados foram organizados em uma planilha eletrônica. Para processar os dados geograficamente e produzir mapas da área cultivada, da produção, e produtividade de soja e milho nos anos de 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 e 2022, foi utilizado o programa QGIS (versão 3.8) (http://www.qgis.org/pt_PT/site/). Esses anos específicos foram escolhidos por representarem bem a dinâmica das culturas soja e milho ao longo do período estudado, o que é crucial para identificar contrastes.

Os dados foram categorizados e classificados em intervalos. Cada intervalo recebeu uma cor distinta, com cor branco para valores iguais a zero, tons mais claros para valores menores e tons mais escuros para valores maiores.

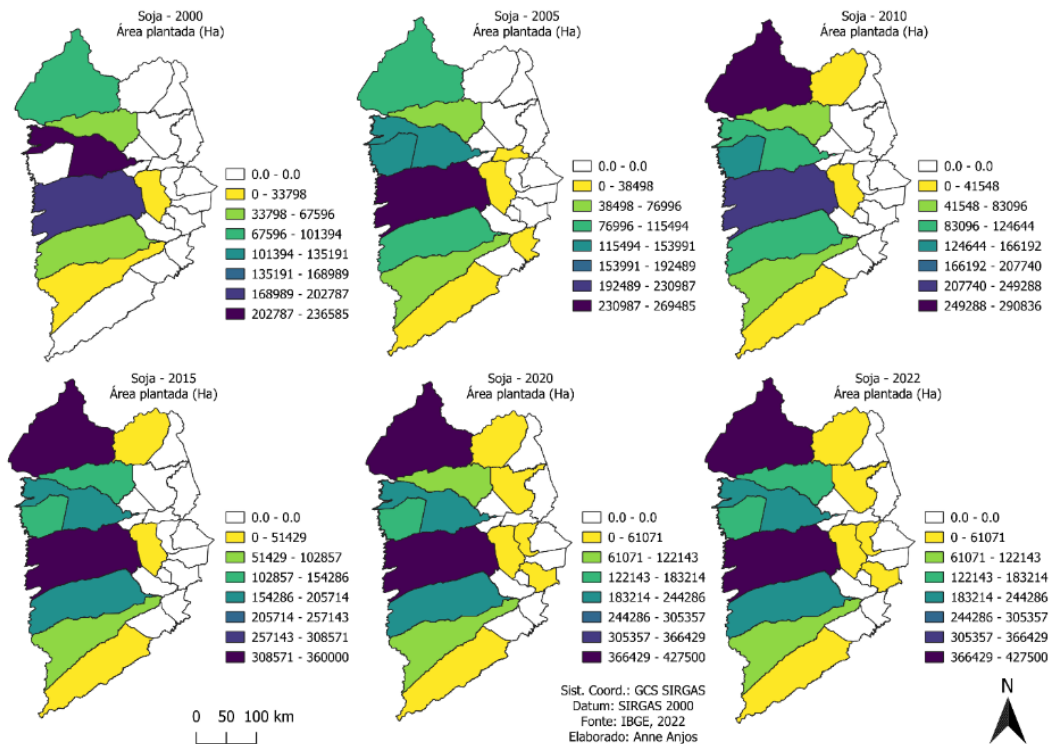
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados disponibilizados pela Produção Agrícola Municipal - PAM 2022, a sequência de documentos cartográficos apresentados possibilita compreender o movimento das transformações, considerando a produção, avanço em área plantada e produtividade que caracterizam a atividade agrícola da região.

Recomenda-se consultar a Figura 1 para identificar os municípios e compreender melhor a realidade espacial e temporal da produção agrícola dessa Mesorregião.

Na Mesorregião do Extremo Oeste Baiano, de 2000 a 2022, houve incrementos bastante significativos na cultura da soja, para área plantada (Figura 2). Possuem municípios que não plantam ou plantam menores áreas com soja, entretanto, existem muitos municípios com grandes áreas cultivadas, como Formosa do Rio Preto e São Desidério, que em 2022, possuíam 427.500 e 384.400 hectares plantados, respectivamente.

Figura 2. Área plantada de soja no Extremo Oeste Baiano, 2000 a 2022 (ha).

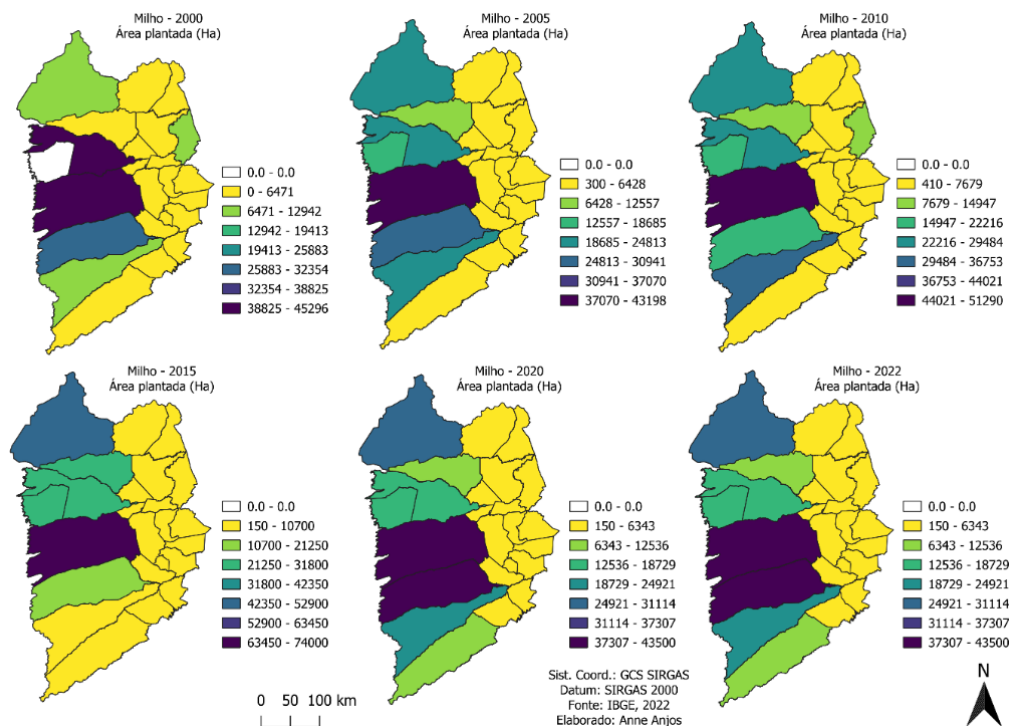


Quanto a evolução ao longo dos anos, nota-se que muitos municípios passaram a cultivar a soja, bem como, outros aumentaram suas áreas plantadas. Esse crescimento pode estar associado a diversos fatores, dentre eles edáficos, climáticos, logísticos e políticos, os quais acabam incentivando o plantio de soja nas microrregiões (SEAGRI, 2023b).

A respeito da área plantada de milho no Extremo Oeste Baiano, é refletido a aptidão agrícola da região para o cultivo desta gramínea (Figura 3). É evidente que todos os municípios cultivam, em maior ou menor proporção, entretanto, a produção está fortemente concentrada nos municípios ao Oeste da Mesorregião, onde há um grande número de municípios com área plantada superior a 31.000 hectares, em 2022. O mesmo foi evidenciado por Sobrinho e Sobrinho (2023), no qual relatam que na Mesorregião Extremo Oeste há um grande número de municípios com área plantada superior a 153.000 hectares com especial destaque na produção de algumas culturas, incluindo o milho.

No que se refere a evolução da área plantada de milho, entre 2000 e 2022 (Figura 3), houve variação ao longo dos anos. Como é possível notar, na figura 3, em 2000, apenas 6 municípios plantavam acima de 6.400 hectares, enquanto que em 2022, aumentou para 8 municípios; e esses municípios estão concentrados ao oeste da mesorregião.

Figura 3. Área plantada de milho no Extremo Oeste Baiano, 2000 a 2022 (ha).



Ressalta-se que, em 2000, o município de Luís Eduardo Magalhães não possuía dados de área plantada de milho, pois, foi em 2000 que se desmembrou de Barreiras, e tinha direcionamento para expansão da soja e do algodão (MAGALHÃES et al., 2017). Contudo, em 2022, plantou 14.600 hectares de milho.

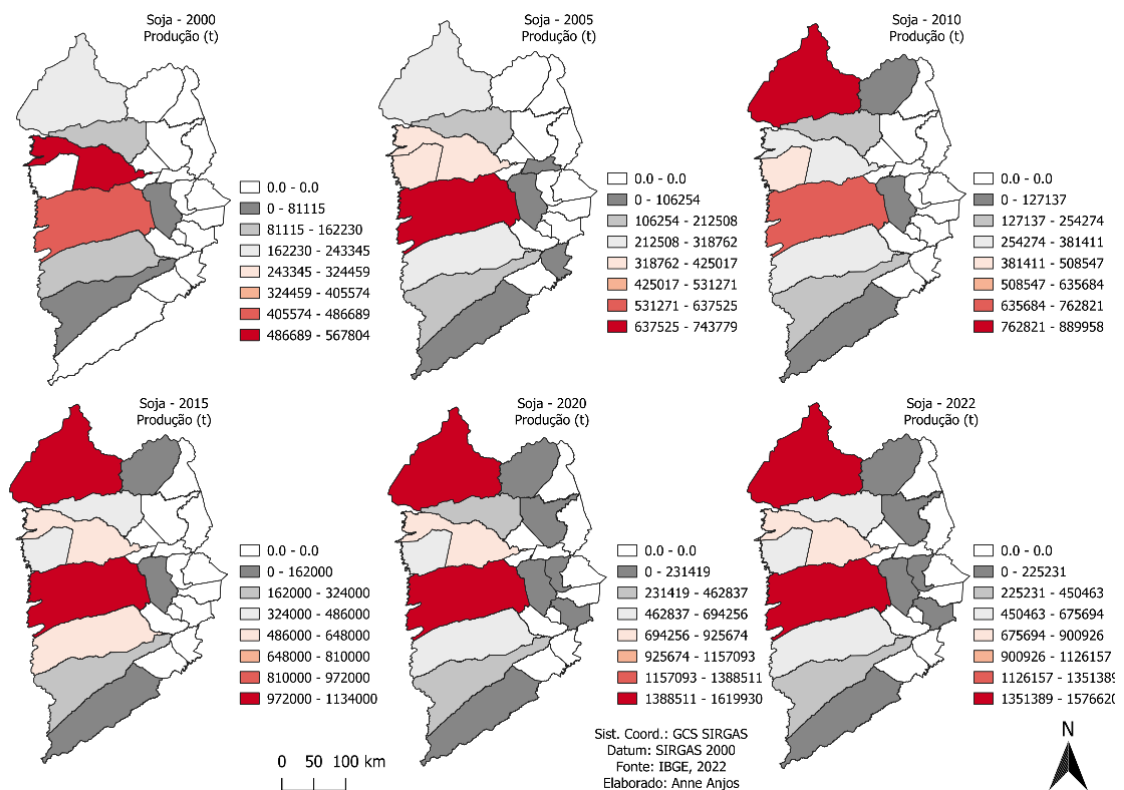
O município de São Desidério diminuiu sua área plantada de milho ao longo

dos anos, o qual está relacionada ao cultivo de novas culturas como o algodão. Segundo o Canal Rural (2019), a principal cultura local, em São Desidério, é a soja, seguidos de milho e algodão. Acrescentando que, São Desidério é o segundo maior produtor de algodão herbáceo do país, tanto em quantidade quanto em valor, atrás apenas de Sapezal/MT (SEAGRI, 2021).

Assim como aconteceu na área plantada de soja, a produção de soja também teve aumento ao longo do tempo (Figura 4). Isso se deve a demanda crescente pelo grão, e as regiões produtoras possuem condições edafoclimáticas favoráveis para atender tal demanda (SEAGRI, 2023b).

Refletindo assim, uma gama de municípios com diferenças consideráveis de áreas disponíveis para plantio, configurando diversidade do padrão espacial tanto das áreas quando no porte produtivo. Ressaltando que, em 2000, 17 municípios não produziam soja; em 2005, 13 municípios; em 2010, 14 municípios; em 2015, 14 municípios; em 2020 11 municípios; e em 2022, seguiu com 11 municípios sem produção da oleaginosa. Sendo destaque em 2022, Formosa do Rio Preto e São Desidério, totalizando 1.576.620 e 1.434.027 toneladas, respectivamente.

Figura 4. Produção de soja no Extremo Oeste Baiano, 2000 a 2022 (t).

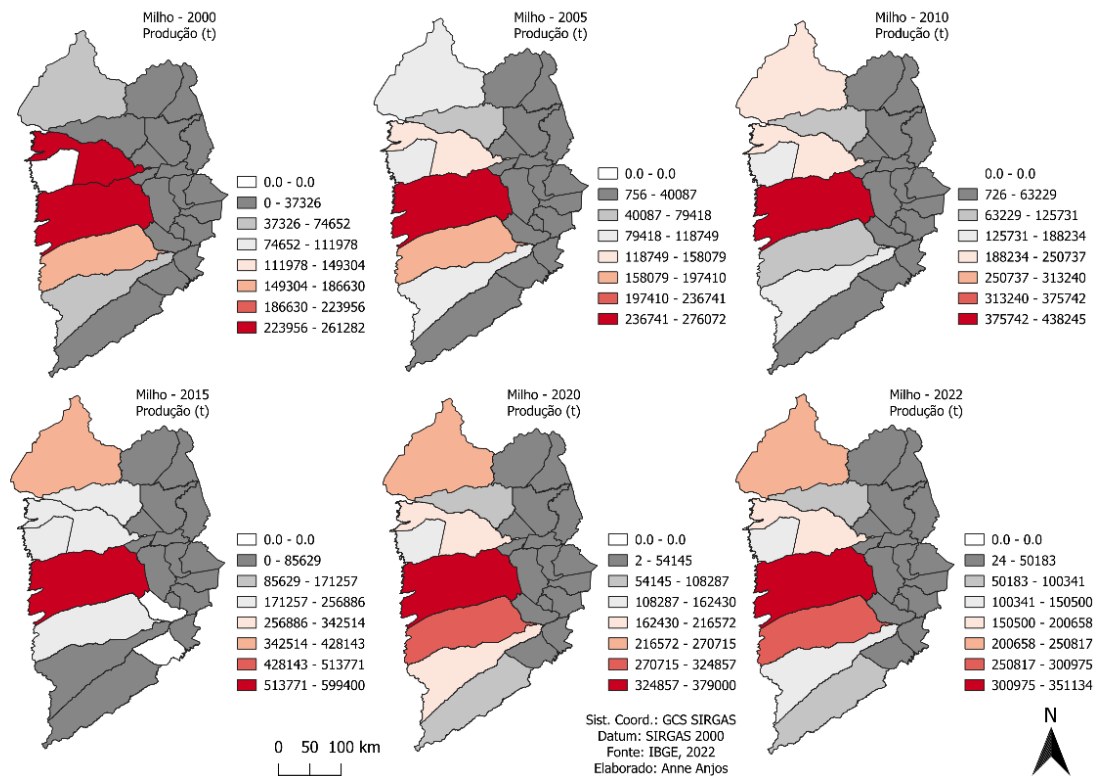


Em 2000, Barreiras apresentou uma alta produção de soja, de 567.804 toneladas, isso é atribuído ao fato de Luís Eduardo Magalhães não ter sido emancipado de Barreiras (MAGALHÃES et al., 2017), no momento citado.

Em relação a produção de milho, em 2015, os municípios de Santa Maria da Vitória e Coribe, não apresentaram produção, apesar de ter sido realizado plantio na referida safra (Figura 5). O que pode ser atribuído a influência do fenômeno *El Niño* (SANTOS, 2016), resultando na estiagem que afetou as lavouras do Oeste da Bahia, causando prejuízos direto na produção da safra 2015/2016 (AIBA, 2016).

Observa-se que ocorre muitas oscilações na quantidade produzida ao longo dos anos estudados. Em 2000, 5 municípios produziram quantidades superiores a 37.326 toneladas, enquanto que, em 2022, 8 destes produziram acima de 50.183 toneladas.

Figura 5. Produção de milho no Extremo Oeste Baiano, 2000 a 2022 (t).

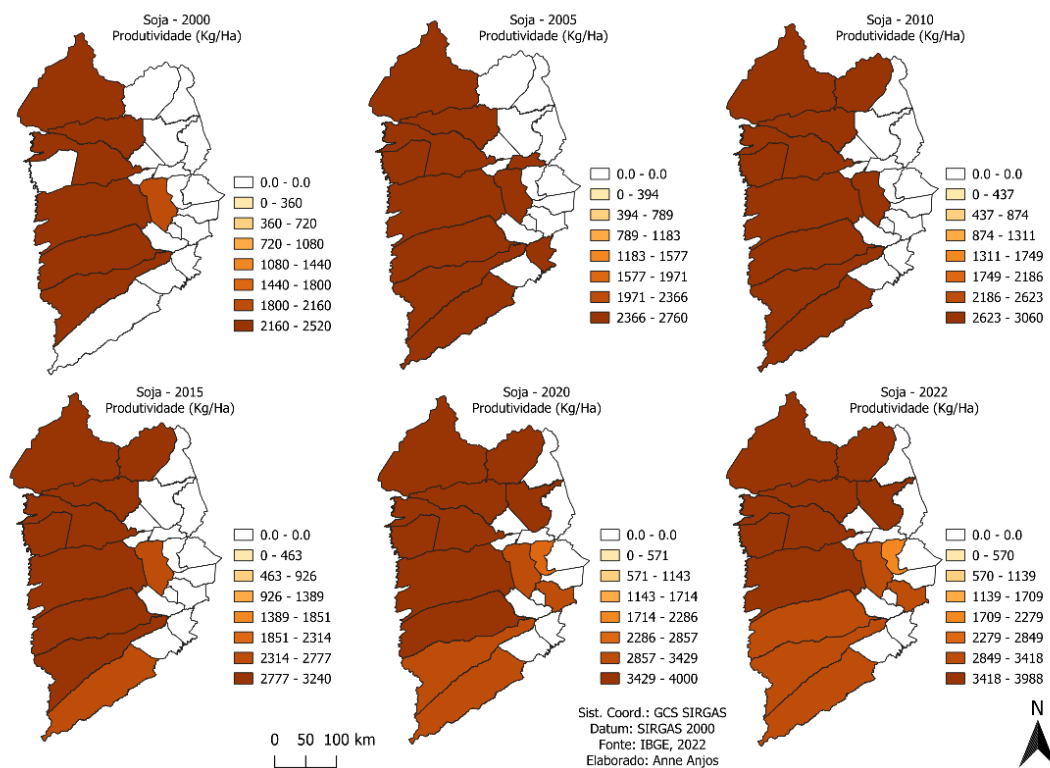


O aumento da produção de milho observado na mesorregião está diretamente relacionado ao aumento da área plantada. Em 2022, os municípios de São Desidério e Correntina desenvolveu uma agricultura que se destacou dentre os demais da região na produção de milho, ressalta-se que, estão entre os municípios com os 50 maiores valores da produção agrícola do país (SEAGRI, 2021).

Os dados de produtividade são obtidos ao dividir a produção em quilogramas pela quantidade de hectares, a partir desse cálculo será possível obter a relação entre o produto agregado e os insumos usados na produção (GASQUES et al., 2016).

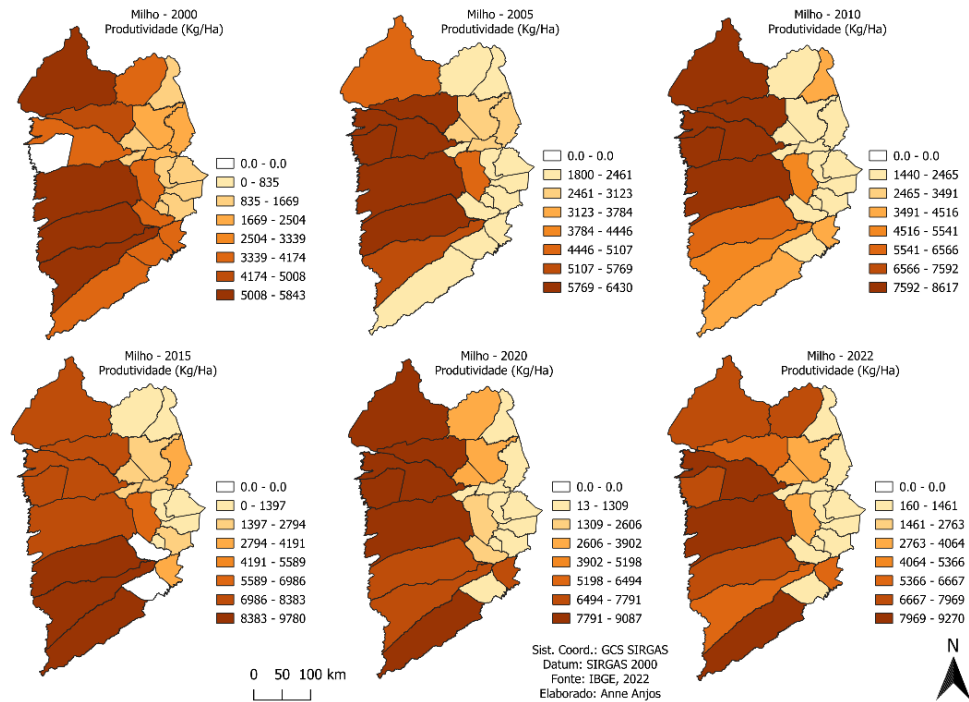
Conforme o produtor rural, adota técnicas e tecnologias de produção mais avançadas no processo de plantio e irrigação, além de ter uma localização estratégica do ponto de vista edáfico-climático, solos planos, pouco ondulados e presença de grandes reservatórios de água (LIMA et al., 2017), a produtividade das lavouras tende a aumentar significativamente. Tal como, é observado na Figura 6, na qual a produtividade se manteve entre 1.800 a 4.000 quilogramas/hectare, para os municípios produtores de soja.

Figura 6. Produtividade de soja no Extremo Oeste Baiano, 2000 a 2022 (Kg/ha).



Enquanto que, para a cultura do milho, a produtividade oscilou ao longo dos anos estudados (Figura 7). Em 2000, variou de 835 a 5.843 quilogramas/hectare, no ano de 2022, variou de 160 a 9.270 quilogramas/hectare.

Figura 7. Produtividade de milho no Extremo Oeste Baiano, 2000 a 2022 (Kg/ha).



O exposto demonstra as condições e os métodos através dos quais a reestruturação da agricultura é projetada nessa mesorregião. Também revela as possibilidades de utilizar os dados da PAM para criar representações cartográficas que evidenciem os padrões espaciais na região, seja pela intensidade da concentração da produção agrícola ou pelas mudanças nas áreas destinadas ao cultivo.

5. CONCLUSÃO

Houve expansão territorial de áreas destinadas ao plantio de soja e milho na Mesorregião do Extremo Oeste Baiano nos anos de 2000 a 2022.

Ocorreu aumento na produção de soja e milho no período de 2000 a 2022.

Verificou-se aumento na produtividade de soja e milho no referido período de estudo, refletido pelo crescimento da área plantada e quantidade produzida.

REFERÊNCIAS

ADAMA. **Guia completo sobre a cultura da soja**. Portal Adama, 2021. Disponível em: <https://portaladama.com/guia-cultura-da-soja/>. Acesso em: 21 abr. 2024.

AIBA - Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia. **Colheita do milho no Oeste da Bahia chega a 85%**. Site AIBA, 2023b. Disponível em: Colheita do milho no Oeste da Bahia chega a 85% - AIBA - Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia. Acesso em: 11 mai. 2024.

AIBA – Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia. **Panorama para a estimativa da produção de grãos no oeste da Bahia**. Circular n° 32 Safra 2022/2023, 2023a.

AIBA - Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia. **Produtores do Oeste da Bahia se reúnem com vice-governador para debater efeitos da seca**. 2016. Disponível em: <https://aiba.org.br/produtores-do-oeste-da-bahia-se-reunem-com-vice-governador-para-debater-efeitos-da-seca/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. (2013). **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift. 22.10.1127/0941-2948/2013/0507.

BOSCHIERO, Beatriz Nastaro. **Cultura da soja: guia com 8 sessões para você dominar essa commodity**. Blog AgroAdvance, 2023. Disponível em: <https://agroadvance.com.br/blog-cultura-da-soja-guia/>. Acesso em: 21 abr. 2024.

CANAL RURAL. **São Desidério (BA) é o maior município agrícola do país em 2018, diz IBGE**. 2019. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/agricultura/sao-desiderio-ba-e-o-maior-municipio-agricola-do-pais-em-2018-diz-ibge/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

CARMO, Nadyelle Curcino do. **Mapeamento agrícola com imagens de sensores remotos orbitais para apoio ao gerenciamento de recursos hídricos**. Universidade Federal de Goiás, programa de pós-graduação, Goiânia- GO, 2014.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Brasília, DF, v.10 – Safra 2022/23, n.11 - Décimo primeiro levantamento, p. 1-102, 2023a. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: 16 mai. 2024.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Com novo recorde, produção de grãos na safra 2022/23 chega a 322,8 milhões de toneladas. Site CONAB, 2023b. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5157-com-novo-recorde-producao-de-graos-na-safra-2022-23-chega-a-322-8-milhoes-de-toneladas>. Acesso em: 11 mai. 2024.

DPI/INPE - **SPRING: Tutorial de Geoprocessamento**. 2006. Disponível em: <https://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/index.html>. Acesso em: 11 mai. 2024.

DUARTE, Jason de Oliveira; MATTOSO, Marcos Joaquim; GARCIA, João Carlos. **Milho- Importância Socioeconômica**. Portal Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/pre-producao/socioeconomia/importancia-socioeconomica>. Acesso em: 11 mai. 2024.

FAVERIN, Victor. **Bahia deve perder a liderança em produtividade de soja**. Canal Rural, 2024. Disponível em: Bahia deve perder a liderança em produtividade de soja (canalrural.com.br). Acesso em: 21 abr. 2024.

FRANCHINI, Julio Cezar; BALBINOT JUNIOR, Alvadi Antonio; NITSCHKE, Pablo Ricardo; DEBIASI, Henrique; LOPES, Ivani de Oliveira Negrão. **Variabilidade espacial e temporal da produção de soja no Paraná e definição de ambientes de produção** – Londrina: Embrapa Soja, 2016. (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937; n.374).

GASQUES, José Gracia et al. Crescimento e produtividade. *In*: VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro (Org.); GASQUES, José Garcia (Org.). **Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade**. Brasília: Ipea, 2016.

HENRIQUES, H. J. R. **Produtividade do milho por meio da avaliação espacial temporal de imagens orbitais**. 2021. 66f. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Produção Agrícola Municipal (PAM): área plantada, produção e produtividade de soja, 2000-2020*. Rio de Janeiro: IBGE. 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>. Acesso em: 24 mar. 2024.

Lima, L.B.; PIMENTA, F.M.; SILVA, E.A.D.; SANTOS, A.B.; COSTA, M.H. Análise espaço temporal da expansão agrícola no Oeste da Bahia. **Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto**, Rio de Janeiro, 2017.

MACIEL, G. P.; SILVA, F. A. C.; LIMA, A. J. M.; SOUZA, M. S. P.; PEREIRA, W. C. **Análise espaço-temporal da área colhida e produção de feijão-caupi (Vigna unguiculata (L.) Walp.) da microrregião do Guamá no período de 2003 a 2015**. *In*: III Congresso Internacional das Ciências Agrárias, 3., 2018, João Pessoa-PB. Anais do Congresso Internacional das Ciências Agrárias, 2018.

MAGALHÃES, Jocasta Fernandes; CAMPOS, Vinícios Leite; COVIZZI, Mayara Caroline. **A ação estatal no Oeste da Bahia: A Formação de Luis Eduardo Magalhães**. VIII Simpósio Internacional de Geografia Agrária e IX Simpósio Nacional de Geografia Agrária. Curitiba, 2017.

MENGUE, Vagner Paz; FONTANA, Denise Cybis. **Avaliação da dinâmica espectro-temporal visando o mapeamento dos principais cultivos de verão no Rio Grande do Sul**. *Bragantia*, Campinas, v. 74, n. 3, p.331-340, 2015.

ROSA, Roberto. **Introdução ao geoprocessamento**. Universidade Federal de

Uberlândia, 2013. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5551878/mod_resource/content/2/Apostila_Geoprospectiva.pdf. Acesso em: 11 mai. 2024.

SANTOS, Tiago Pereira. A influência do fenômeno *El Niño* sobre a pluviosidade do município de Vitória da Conquista – BA. **Revista Eletrônica Geoaraguaia**. Barra do Garças-MT. V 6, n.2, p. 32 - 46. Dezembro. 2016.

SEAGRI - Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura. **São Desidério e Formosa do Rio Preto estão entre as cinco maiores cidades da agricultura brasileira. 2021**. Disponível em:

<http://www.seagri.ba.gov.br/noticias/2021/09/24/s%C3%A3o-desid%C3%A9rio-e-formosa-do-rio-preto-est%C3%A3o-entre-cinco-maiores-cidades-da>. Acesso em: 16 jun. 2024.

SEAGRI- Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura. **Soja da Bahia confirma maior produtividade do Brasil na safra 2022/23**. Produção também marca novo recorde no estado. 2023a. Disponível em:

<http://www.seagri.ba.gov.br/noticias/2023/05/12/soja-da-bahia-confirma-maior-produtividade-do-brasil-na-safra-202223-produ%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 19 mar. 2024.

SEAGRI- Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura. **Por que a produtividade de soja da Bahia é a maior do Brasil?** 2023b. Disponível em: Por que a produtividade de soja da Bahia é a maior do Brasil? | seagri.ba.gov.br. Acesso em: 16 jun. 2024.

SEI - Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia.

Acompanhamento da safra baiana: Produção de grãos na Bahia cresceu 8,2% em 2022. Salvador, 2023. Disponível em:

https://sei.ba.gov.br/images/indicadores_especiais/pdf/safras/safras_jan_2023.pdf. Acesso em: 11 mai. 2024.

SOARES NETO, Joaquim Pedro et al. Probabilidade e análise decadal da precipitação pluvial da cidade de Barreiras Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**. Disponível em:

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/download/232954/26923/89341>. Acesso em: 20 jun. 2024.

SOBRINHO, O. S. S; SOBRINHO, F. L. A. **Aptidão agrícola e concentração da produção em municípios da Mesorregião Oriental do Tocantins e da Mesorregião Extremam Oeste Baiano**. Geopauta, Volume 7, 2023.

SOUSA, Marineide Alves; RIBEIRO, Rômulo José da Costa; CARNEIRO, Paulo Jorge Rosa. **Aplicações do sensoriamento remoto e do geoprocessamento. Estudo de caso: bacia do rio do Sono, TO – Brasil**. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Brasília, 2009.