

FELIPE VIEIRA DOS SANTOS

**A PRODUÇÃO DE MILHO GRÃO NA REGIÃO SEALBA:
REFLEXÕES SOBRE O ESTADO DE SERGIPE**

**São Cristóvão – SE
MARÇO – 2024**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE – UFS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS APLICADAS – CCAA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA – DEA

A PRODUÇÃO DE MILHO GRÃO NA REGIÃO SEALBA: REFLEXÕES SOBRE O ESTADO DE SERGIPE

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Engenharia Agrônômica – Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO:

ORIENTADO: Felipe Vieira dos Santos

Documento assinado digitalmente
 ANA PAULA SCHERVINSKI VILLWOCK
Data: 31/03/2024 20:04:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a. Ana Paula Schervinski Villwock

(Orientadora)

Documento assinado digitalmente
 EDWIN THAWAN ANDRADE PRADO
Data: 04/04/2024 12:12:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
 PEDRO ROBERTO ALMEIDA VIEGAS
Data: 01/04/2024 09:38:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng. Agrônomo Edwin Thawan Andrade

Prof. Dr. Pedro Roberto Almeida Viégas

(Banca examinadora)

(Banca examinadora)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pelo dom da vida e por ter me dado forças para passar por esse ciclo e não desistir. Agradeço também aos meus familiares por todo o suporte, em especial à minha esposa Lara Soares Ribeiro dos Santos pelo companheirismo e contribuições de sempre. Nossas carreiras têm sido construídas juntas e a nossa união tem sido fundamental para passarmos por todos os desafios. Só nós e Deus sabemos tudo o que já passamos na luta por nossos sonhos, lembro de quando dormimos os dois num colchão de solteiro fino em Estância, sem nada na casa, isso poderia ter acabado com nosso relacionamento, mas pelo contrário, nos fortaleceu. Você é uma pessoa incrível e me faz crescer.

Aos meus pais Elenilda Ribeiro Vieira e José Raimundo Silva dos Santos, por todo o empenho e apoio para que o seu filho procurasse o caminho da educação, mesmo quando eu não enxergava a importância de estudar vocês sempre me incentivaram, mesmo com pouco recurso. E agora posso dar a vocês o orgulho de se tornar um Engenheiro Agrônomo. Agradeço também à Simone Habib, Rachel Soares e Maria Luiza pelo suporte e ajuda de sempre, vocês também foram fundamentais para que esse sonho fosse alcançado. Lembro de quando chegamos em Aracaju, repletos de sonhos, mas sem saber o que seria do futuro e se conseguimos nos adaptar isso se deve muito a união que tivemos em todos esses anos.

A minha orientadora, Dr^a. Ana Paula Schervinski Villwock, pelas valiosas contribuições e ensinamentos que vão além desse trabalho, a senhora sempre me encorajou em diferentes momentos da minha carreira acadêmica, acreditando em mim em momentos em que nem eu mesmo acreditei, além de ter topado o desafio de ser a minha orientadora do TCC, e desde então temos construído esse trabalho juntos e me sinto muito feliz pelos resultados obtidos. Obrigado! Devo muito a você por esta construção.

Agradeço também às amizades construídas ao longo desses cinco anos, e de todas as amizades, gostaria de deixar uma menção especial à Jackson Barbosa, Davyd Wesley, Samuel Costa, Leandro Silva e Adson Oliveira o grupo “Agroresenha” criado em 2020, que desde então tem se fortalecido e somado para que cada um atinja seus objetivos. É bacana enxergar nossa amizade, sem vaidade, sem querer sobressair ao outro, entendendo que é melhor nos fortalecermos e crescermos juntos. Com certeza quero levar a amizade de vocês para o resto da vida, independentemente de qualquer distância. Quero agradecer também ao amigo Eng. Agrônomo Edwin Thawan Andrade, pelos conselhos de sempre que me fazem evoluir. E aos meus colegas e professores que me ajudaram a chegar até aqui, gratidão, do fundo do coração.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| LISTA DE FIGURAS | 5 |
| LISTA DE TABELAS | 6 |
| RESUMO | 7 |
| 1. INTRODUÇÃO | 8 |
| 2. OBJETIVO GERAL | 11 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA | 11 |
| 3.1. A CULTURA DO MILHO | 11 |
| 3.2. IMPORTÂNCIA DO MILHO-GRÃO: MUNDO, BRASIL E NORDESTE | 12 |
| 4. MÉTODO..... | 14 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 17 |
| 5.1. ÍNDICES PRODUTIVOS DO MATOPIBA E SEALBA | 17 |
| 5.2. ÍNDICES PRODUTIVOS E ECONÔMICOS DO SEALBA | 18 |
| 5.2.1. Índices produtivos | 18 |
| 5.2.2. Índices econômicos..... | 24 |
| 5.3. INDICADORES PRODUTIVOS DO MILHO NO ESTADO DE SERGIPE | 25 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 29 |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 32 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Região de abrangência do SEALBA. | 15 |
| Figura 2 - Mapa do SEALBA com destaque para os municípios sergipanos | 16 |
| Figura 3 - Produção de milho grão na região SEALBA entre os anos 2012 e 2022. | 19 |
| Figura 4 - Área plantada de milho grão na região SEALBA entre os anos 2012 e 2022. | 20 |
| Figura 5 - Produtividade do milho grão em Sergipe, Alagoas, Bahia, SEALBA e Brasil entre os anos de 2012 e 2022. | 21 |
| Figura 6 - Produção de milho grão dos principais municípios do SEALBA entre os anos de 2012 e 2022. | 22 |
| Figura 7 - Área plantada de milho grão dos principais municípios do SEALBA entre os anos de 2012 e 2022. | 22 |
| Figura 8 - Produtividade de milho grão dos principais municípios do SEALBA entre os anos de 2012 e 2022, comparativo com as médias nacionais. | 23 |
| Figura 9 - Valor Bruto de Produção de Sergipe, Bahia, Alagoas e SEALBA, entre os anos 2012 e 2022. | 24 |
| Figura 10 - Produção de milho grão das mesorregiões sergipanas, entre os anos 2012 e 2022. | 25 |
| Figura 11 - Área plantada de milho grão das mesorregiões sergipanas, entre os anos 2012 e 2022. | 26 |
| Figura 12 - Produtividade de milho grão das mesorregiões sergipanas, entre os anos 2012 e 2022. | 28 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Milho: área plantada, produção e produtividade do MATOPIBA e SEALBA..... | 17 |
| Tabela 2 - Distância entre os centros de distribuição e os principais consumidores do Nordeste. | 29 |

RESUMO

O incremento da população mundial e o aumento da demanda por alimentos, têm fomentado uma busca intensiva por aumento na produção agrícola. Nesse cenário o milho se apresenta como uma das principais alternativas, em razão do alto poder nutritivo da cultura e sua vasta utilização na alimentação animal e humana. O Brasil está entre os principais produtores de milho grão do mundo. Além das contribuições da primeira e segunda safras, uma terceira safra também tem se destacado no crescimento da produção do cereal no país, ocorrendo com maior força na nova fronteira agrícola conhecida como SEALBA. Assim, esse trabalho se justifica em razão ao conhecimento incipiente a respeito do desenvolvimento da cultura na região, onde se faz importante analisar qual o comportamento produtivo e econômico do milho grão no SEALBA e qual é a influência do estado de Sergipe para a região. Para a análise, utilizou-se métodos quantitativos e qualitativos. A coleta dos dados foi realizada através nas principais plataformas oficiais como, CONAB, CEPEA, FAOSTAT, IBGE E USDA. A análise temporal foi feita através do método “*painel date*”, que visa analisar a trajetória dos dados durante um recorte de tempo, onde o período do SEALBA foi de 11 anos e o dos players municipais de 5 anos. Após a observação dos dados constatou-se que o SEALBA obteve uma variação acumulada 308% na produção e 47% na área plantada. Atualmente Sergipe é o principal produtor da fronteira agrícola, com 61% do total produzido ante aos 35% da Bahia e 4% de Alagoas. No assunto Valor Bruto de Produção, o comportamento se repete. Na última safra, 53% do volume arrecadado foi de Sergipe, 44% da Bahia e 3% de Alagoas. A região apresentou um crescimento do valor bruto de produção de 409%. Os indicadores produtivos do SEALBA se concentram entre os municípios do sertão e agreste sergipano, e do nordeste baiano. A safra que mais se destacou positivamente no período foi a de 2020, enquanto as safras de 2016 e 2018 apresentaram os piores resultados do intervalo, em razão da escassez hídrica severa. No estado de Sergipe, nota-se uma maior concentração da produção e área plantada no sertão sergipano, e maior produtividade no agreste. O estado obteve um acréscimo de 173% no volume de produção com o passar dos anos analisados. É importante ressaltar, que estes ainda são estudos voltados a analisar indicadores produtivos e econômicos, que poderão servir como ponto de partida para o aprofundamento em outros temas, igualmente importantes, como desenvolvimento rural, aspectos ambientais, sociais, territoriais, culturais, alimentares, entre outros.

Palavras-Chave: Produtividade, Fronteira agrícola, *Zea mays*.

1. INTRODUÇÃO

A produção de milho grão se apresenta como uma das atividades econômicas mais importantes das últimas décadas, em razão do alto poder nutritivo da cultura e sua vasta utilização na alimentação animal e humana. Além disso, por meio de investimentos na indústria de produção de tecnologias, o grão se projetou como o cereal mais produzido do mundo. Na última safra, correspondente a 2022/2023, o volume de produção atingiu a incrível marca de 1,22 bilhões de toneladas e a previsão é que esse número continue aumentando consideravelmente (USDA, 2023a). Tais fatores, certamente, contribuíram para que o milho se tornasse a cultura agrícola mais cultivada e consumida do mundo (García-Lara; Serna-Saldivar, 2019)

Os principais produtores deste cereal no mundo hoje são: Estados Unidos, seguido da China e Brasil, que juntos correspondem a cerca de 65% da produção total do grão (USDA, 2023a). Os Estados Unidos aparecem como o maior produtor, segundo maior exportador e maior consumidor mundial; a China ocupa as posições de segundo maior produtor e consumidor mundial, além de ser o segundo maior importador abaixo apenas da União Européia e o Brasil, por sua vez, encontra-se como o terceiro maior produtor, quarto maior consumidor, e maior exportador mundial, corroborando a importância do país no abastecimento global deste cereal agrícola (USDA, 2023b).

Percentualmente, o Brasil contribui com cerca de 11% da produção e 11% da área total colhida do grão no mundo (USDA, 2023a). A cultura que no passado era utilizada apenas para a subsistência, com o passar do tempo foi ganhando espaço, principalmente por ser a principal matéria-prima na produção de rações para animais. A qualidade do produto e a possibilidade de abastecimento de diversos países, especialmente na entressafra dos Estados Unidos, fizeram com que a demanda do cereal proveniente do Brasil aumentasse (SEAGRI, 2021).

O acesso dos produtores a novas tecnologias, em especial a sementes adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas, a obtenção de equipamentos com melhores rendimentos e a abertura de novas regiões agrícolas permitiram que o Brasil se apresentasse como um dos principais responsáveis pelo suprimento da demanda global do grão (SEAGRI, 2021). Tais características possibilitaram um incremento considerável do volume de produção, da área plantada e do rendimento médio anual. (Artuzo et al., 2019) e viabilizaram a adição de uma terceira safra no país (Procópio et al., 2019). Outro fator que contribuiu para a disseminação da cultura no país, foi a sua atuação na rotação de cultura associada com a soja, que se expandiu

no Cerrado. Uma alternância planejada, que fez com que o rendimento da cultura aumentasse, proporcionando melhorias das estruturas físico-químicas do solo, através de uma maior produção de fitomassa da parte aérea e das raízes, além da quebra do ciclo das pragas e doenças (Franchini et al., 2011).

O ranking dos principais estados produtores de milho grão do Brasil, no ano 2022, começa com o Mato Grosso, seguido do Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais (CONAB, 2023a). As regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, representam a maior parcela da produção nacional, com números que equivalem a 58%, 19% e 10% do total produzido, respectivamente (CONAB, 2023a). A região Norte-Nordeste apresentou um crescimento de 149% na quantidade produzida e de 38% em área plantada, considerando os últimos 11 anos, mostrando a expansão do mercado do milho grão no país (IBGE, 2022).

O desenvolvimento dos indicadores do Norte-Nordeste é resultado, principalmente, da expansão de duas fronteiras agrícolas do Brasil, uma mais antiga conhecida como MATOPIBA (compreende os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), e uma mais recente denominada de SEALBA (compreende os estados de Sergipe, Alagoas e Bahia). A respeito do SEALBA, Procópio et al. (2019) afirmou que “essa região, que possui área superior a 5 milhões de hectares, apresenta condições de solo e clima propícias à produção vegetal e animal e elevado potencial de se tornar um território de grande relevância agrícola”. Tais características têm despertado o interesse dos produtores cinturão agrícola desta região, que se apresentou como um grande polo produtor de milho grão, com cerca de 554,5 mil hectares dedicados à cultura (CONAB, 2023a). Além disso, salienta-se que o calendário agrícola, diferente do praticado pelas demais regiões do país, e um posicionamento estratégico com relação a terminais portuários, destacam o potencial da região na produção nacional (Procópio et al., 2019).

A região do MATOPIBA contou com altos investimentos e a abertura de novas áreas para a sua expansão, especialmente para os cultivos de soja, milho e algodão (Brugnera e Dalchiavon, 2017). Enquanto no SEALBA, parece estar ocorrendo um fenômeno de conversão de culturas onde, ano a ano, produtores que tinham como principal cultura o feijão, a cana de açúcar ou os citros, estão substituindo seus sistemas produtivos para lavouras do milho grão, em razão de terem suas produtividades diminuídas por fatores climáticos, pragas ou doenças. Isto pode gerar alterações em diferentes partes da cadeia produtiva (antes, dentro e depois da porteira).

Dentro do SEALBA, o estado de Sergipe vem se destacando produtivamente frente a Bahia e Alagoas, especialmente, por conseguir alcançar altas produtividades para o cenário

Nordestino (CONAB, 2020). Nesse quesito, Sergipe vem se revezando nas primeiras posições do Nordeste em relação a produtividade com os estados do Maranhão e Piauí, ao longo dos últimos 5 anos. No ano de 2020, por exemplo, Sergipe ocupou a primeira posição nesse quesito, com uma produtividade média de 99 sc/ha, seguido do número de aproximadamente 80 sc/ha do Maranhão e 79 sc/ha do Piauí (IBGE, 2020). Em 2021, ocupou a segunda posição, mantendo uma média considerável de 75 sc/ha, a primeira posição foi ocupada pelo Maranhão com 78 sc/ha, Piauí e Bahia obtiveram 71 sc/ha e 70 sc/ha, respectivamente (IBGE, 2021b); corroborando com a importância do estado nos cenários regional e nacional do milho.

De acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (2023), o milho é considerado o principal produto agrícola de Sergipe em termos de produção, representando 52% total. O volume de produção da cultura chegou a 793,8 mil toneladas na safra de 2022, posicionando o estado como um dos principais produtores de milho do Nordeste (IBGE, 2022a). As mesorregiões que mais contribuem com a atividade do milho no estado são o Sertão e o Agreste sergipano (CONAB, 2020).

Diante do exposto e visando abordar o desenvolvimento produtivo do milho no SEALBA, sobretudo no estado de Sergipe, este trabalho se justifica pelo conhecimento incipiente dos avanços da cultura na região, principalmente em termos econômicos, sociais e ambientais, tendo em vista o alto potencial produtivo que a nova fronteira agrícola possui, bem como o quanto Sergipe contribui e como se comporta produtivamente em relação aos demais estados que compõem o SEALBA. Considera-se fundamental entender, inicialmente, qual o comportamento produtivo e econômico da cultura do milho no SEALBA e no estado de Sergipe nos últimos 11 anos, para que possamos avançar nos estudos sobre aspectos ambientais e sociais. Dessa forma, a pergunta norteadora desse trabalho é: Historicamente, qual é o comportamento produtivo e econômico da cultura do milho grão no SEALBA e em especial no estado de Sergipe?

2. OBJETIVO GERAL

Analisar, por meio de painel date, aspectos produtivos e econômicos da produção de milho em Sergipe e a influência do estado na região SEALBA.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. A CULTURA DO MILHO

O milho (*Zea mays*) é uma gramínea da família Poaceae, cujos indicativos apontam o seu centro de origem e diversidade tenha sido no México, provavelmente na América Central ou Sudoeste dos Estados Unidos (Duarte, 2006), e é amplamente cultivado em todo o mundo (Santos et al., 2019).

Um dos motivos da vasta utilização do milho, é a diversidade de cultivares disponíveis no mercado e/ou guardados pelos agricultores, materiais estes que são adaptados à diferentes condições edafoclimáticas. Para Fancelli et al. (2015), a escolha do cultivar ideal trata-se de uma decisão complexa, que requer uma série de conhecimentos técnico-científicos a respeito das condições edafoclimáticas da região, do nível de tecnologia empregado, do potencial genético das sementes, das técnicas de manejo ou das tecnologias de produção, bem como da finalidade da produção, seja para grãos, sementes, silagem, etc.

Dessa forma, a compreensão da caracterização dos genótipos é fundamental para a escolha correta do cultivar (Fancelli et al., 2015). Com relação aos tipos de cultivares, temos as variedades e os híbridos. O milho híbrido é reconhecido, pela alta uniformidade de plantas e espigas (Cruz et al., 2009) e seu alto rendimento (Emygdio et al., 2007). Já as variedades, por sua vez, apesar de apresentarem menores rendimentos, se caracterizam como uma alternativa de baixo custo para o produtor que possui menos tecnificação, pois apresentam estabilidade de produção e variabilidade genética (EMATER-MG, 2016).

Outro fator, é a ocorrência de materiais com diferentes ciclos vegetativos trabalhados em território nacional, que variam entre os menores do que 110 dias, os que se posicionam entre 110 e 145 dias e os que são acima de 145 dias, de maneira que estes podem ser caracterizados quanto a sua duração, compreendendo os superprecoces, os precoces e os tardios, respectivamente (Cruz et al., 2009).

Este entendimento, permite a melhor tomada de decisão por parte dos produtores, pois, por se tratar de uma planta de origem tropical, o milho exige para o seu pleno desenvolvimento condições ideais de água e calor (Fancelli et al., 2015). As fases mais críticas quanto à

disponibilidade de água são: a emergência, o florescimento e o enchimento de grãos, e principalmente o período de 15 dias antes e 15 dias após o surgimento da inflorescência masculina (pendão). Magalhães et al. (2006), aponta que quedas no rendimento da ordem de 20% ou mais, podem ser obtidas caso haja estresse hídrico durante dois dias no período do florescimento, podendo ser agravado para 50% caso o estresse ocorra entre quatro a oito dias neste período. Já no enchimento dos grãos, a presença de água vai ser crucial para que haja a produção de carboidratos por meio da fotossíntese, de maneira que o estresse limita a deposição de matéria seca nos grãos. Portanto, destaca-se a importância de conhecer o zoneamento agrícola para cada região, de maneira que as fases críticas não coincidam com os períodos de adversidades climáticas (Fancelli et al., 2015).

Atualmente, o Brasil conta com três safras agrícolas de milho grão, a primeira e segunda safras, estas são cultivadas entre os meses de setembro a novembro e de janeiro a abril, respectivamente (De Souza et al., 2018). Nos últimos anos, se estabeleceu uma terceira safra de milho no país, com um plantio que estende entre os meses de abril a junho, especialmente, na região conhecida como SEALBA. Essa safra, tem proporcionado o acréscimo no volume de produção brasileiro e é importantíssima para o Brasil, especialmente quando se pensa na oferta do produto em um período alternativo às demais e na circulação do produto durante praticamente o ano inteiro, dando uma vantagem ao país frente aos demais (FAESE, 2019).

3.2. IMPORTÂNCIA DO MILHO-GRÃO: MUNDO, BRASIL E NORDESTE

De acordo com os dados publicados pela *United States Department of Agriculture - USDA* (2023b), a produção de milho na safra 2022/23 (produto colhido em 2023) alcançou a marca de 1,22 bilhões de toneladas, e foi liderada pelos Estados Unidos, com um volume que chegou a 386,9 milhões de toneladas, seguido da China que produziu cerca de 277 milhões de toneladas do grão, e o Brasil que ocupou a terceira posição com um volume de produção de 129 milhões de toneladas.

Em relação ao consumo do milho grão, cerca de 70% da sua utilização no mundo é direcionada para a alimentação animal. No Brasil esse número varia de 60 a 80%, onde acréscimo do seu consumo é diretamente proporcional ao aumento na produção de aves, bovinos e suínos (Duarte et al., 2021). De acordo com os dados publicados pela Associação Brasileira de Proteína Animal (2022), o Brasil vem obtendo produções recorde das carnes de frango e suína com o passar dos anos, considerando o intervalo entre 2011 e 2021, sendo que no último ano analisado, por exemplo, as produções foram de 14,5 milhões e 5 milhões de

toneladas, respectivamente. A produção de carne bovina também alcançou a marca de 10,3 milhões de toneladas no ano de 2022 (USDA, 2023a), o que também contribuiu para o aumento da utilização do milho para as rações animais.

A vasta possibilidade de utilização do milho grão faz com que a demanda pelo produto aumente notavelmente, e é nesse cenário que o Brasil tem assumido o protagonismo, também em termos de exportação do grão. Na safra de 2022/23, o Brasil superou os Estados Unidos e se tornou o principal exportador de milho do mundo, escoando uma produção de 55 milhões de toneladas, enquanto os Estados Unidos, o segundo maior exportador mundial embarcou 51,4 milhões de toneladas (USDA, 2023b).

Atualmente, a maior parcela da oferta de milho brasileira é proveniente da segunda safra (safrinha) e isso sucedeu a partir da safra de 2013/14, quando a segunda safra passou a representar cerca 58,2% da produção nacional contra 41,8% da primeira safra, e atualmente representa 77% do total (CONAB, 2023a); um número significativo, uma vez que a primeira safra de milho, em meados de 1990/91 chegou a representar cerca de 94% do total (Barros e Alves, 2015). Essa modificação do comportamento produtivo das safras ocorreu, entre outros motivos, em razão ao crescimento do cultivo da soja na primeira safra, pelas possibilidades de exportação e sobretudo pela expansão do consumo interno.

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (2023a), na safra de 2021/22 a maior parcela do cultivo do milho no país foi realizada na região Centro-Oeste, com aproximadamente 10,7 milhões de hectares destinados à cultura, em seguida temos a região Sul com 4,3 milhões de hectares, e a região Nordeste com 3,3 milhões de hectares plantados com o milho. Em termos de produção, grande parte do que é produzido no Brasil é proveniente da região Centro-Sul, com números que giram em torno de 114,6 milhões de toneladas, o que equivale a 87% da produção total nacional, enquanto a região Norte-Nordeste contribuiu com cerca de 17,2 milhões de toneladas do grão, cerca de 13% do total produzido. A produtividade também é maior na região Centro-Sul, com destaque para o Centro-Oeste com uma produtividade média em torno de 99,9 sacas por hectare, e o Sudeste com rendimento médio de 88 sacas por hectare.

Entretanto, o Norte-Nordeste brasileiro apresentou um crescimento notável no cultivo do milho grão considerando os últimos 10 anos, na safra 2011/12 a área destinada à cultura foi de 3 milhões de hectares e na temporada 2021/22 a região somou 4,1 milhões de hectares cultivados, o mesmo ocorreu com a produção, que apresentou um crescimento de 5,5 milhões de toneladas para 13,7 milhões de toneladas nesse mesmo período (IBGE, 2022a).

Tais números foram impulsionados, principalmente, pela expansão das fronteiras agrícolas do MATOPIBA e SEALBA, a primeira fronteira compreende 337 municípios, dos quais 137 pertencem ao Maranhão, 139 ao Tocantins, 33 ao Piauí e 30 à Bahia, com uma extensão territorial de 73.848.967 hectares (Bolfé et al., 2016); e a segunda é composta por 171 municípios, dos quais 69 pertencem ao estado de Sergipe, 74 à Alagoas e 28 ao nordeste da Bahia, com um território de 5.148.941 hectares (Procópio et al., 2019). O principal critério para delimitar os municípios que pertencem ao SEALBA foi a precipitação pluvial, onde fazem parte da região agrícola aqueles com precipitação entre abril e setembro, acima de 450mm, em pelo menos 50% da sua área total (Procópio et al., 2019).

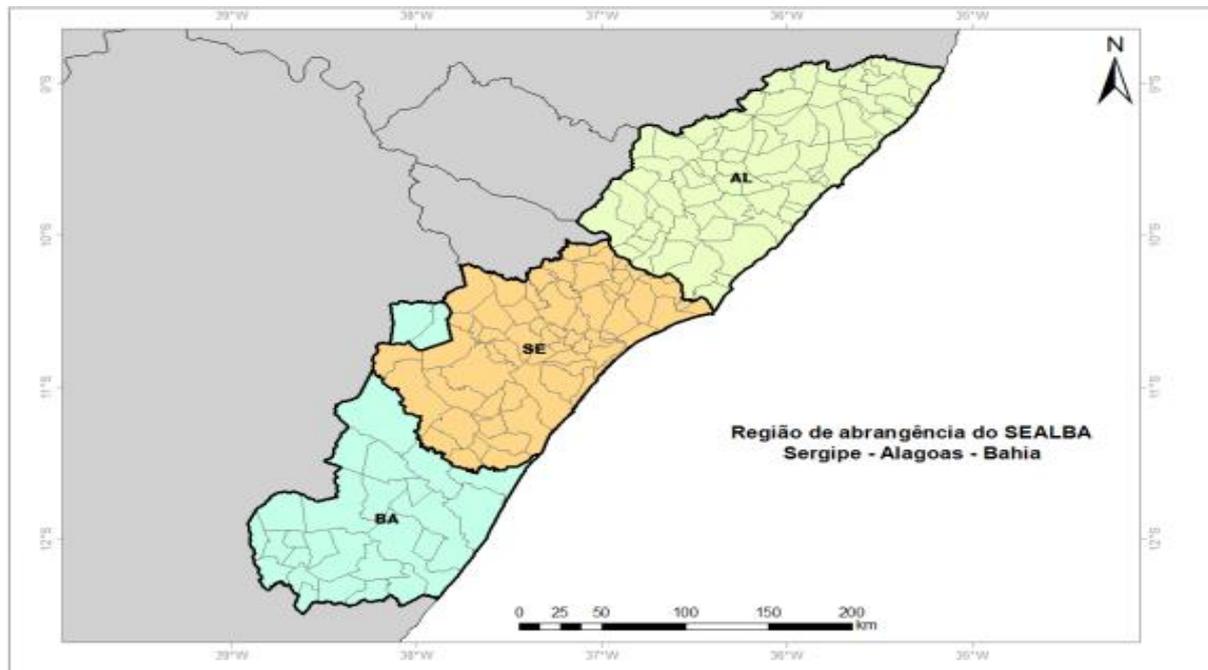
Aproximadamente 59% do que é produzido nas regiões Norte-Nordeste, são provenientes do MATOPIBA, enquanto 10% são derivados do SEALBA, reiterando o crescimento das duas fronteiras agrícolas na expansão da cultura no cenário nacional, mas se diferenciando entre si por questões territoriais, econômicas, edafoclimáticas, ambientais e produtivas. Além disso, vale salientar que esse trabalho visa analisar somente as questões econômicas e produtivas da cultura do milho grão na região SEALBA e especificamente em Sergipe, não aprofundando sobre os demais aspectos supracitados, também necessários de serem observados e analisados.

4. MÉTODO

Em consonância com o objetivo do estudo, fez-se o uso de métodos quantitativos e qualitativos, de forma individual e mesclados, sendo, quantitativa pois foi realizada a coleta de informações concretas e quantificáveis, e, qualitativa, pois foram feitas interpretações com ênfase, também, nas características mais subjetivas da realidade explorada (Sordi, 2017).

Inicialmente foram realizadas análises documentais e bibliográficas a respeito de dados socioeconômicos e produtivos da cultura do milho na região SEALBA (Figura 1), sendo que Marconi e Lakatos (2003), definem a análise bibliográfica como um apanhado geral sobre os principais trabalhos realizados anteriormente com o tema, e considera essa abordagem essencial por disponibilizar dados consolidados e atuais sobre o assunto. A análise documental é uma técnica que permite a coleta de dados através da leitura de documentos, dados históricos, bibliográficos e estatísticos, etc.

Figura 1 - Região de abrangência do SEALBA.



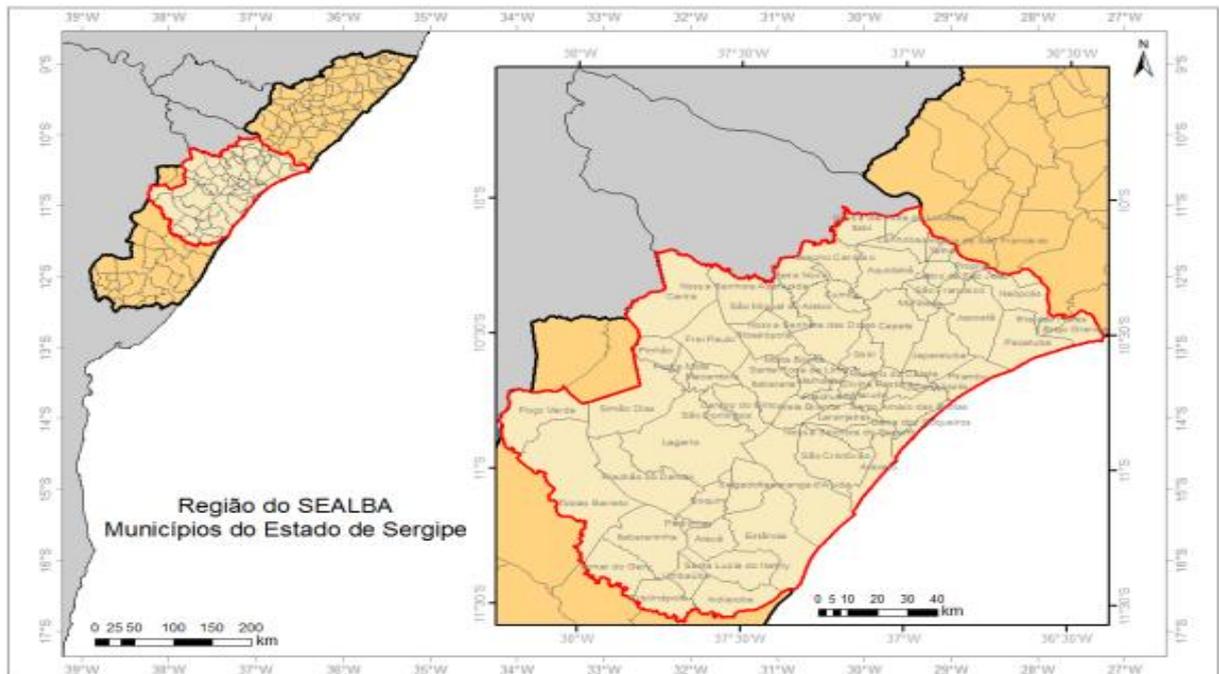
Fonte: EMBRAPA, Dezembro/2019

A posteriori, e para um maior aprofundamento do assunto e obtenção de dados, foram utilizadas técnicas de coleta de informações envolvendo dados secundários, por meio de consulta e coleta em plataformas oficiais como: Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (FAOSTAT), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e United States Department of Agriculture (USDA). Neste modelo de pesquisa, utiliza-se a coleta de dados numéricos que podem ser utilizados para medir e analisar variáveis, o que acaba constituindo-a como uma ferramenta fundamental para auxiliar na tomada de decisão (Freitas; Moscarola, 2002).

Além disso, salienta-se que para a análise temporal utilizou-se o método “painel date”, que visa analisar a trajetória dos dados durante um recorte de tempo. As principais fronteiras agrícolas do Nordeste, MATOPIBA e SEALBA, foram analisadas num período de 11 anos, enquanto os players municipais foram analisados num intervalo de 5 anos, em razão à baixa disponibilidade dos dados. Segundo Villwock (2018), na literatura internacional, as pesquisas em painel (painel data) estão em voga, entretanto, no Brasil são raras as pesquisas que se permitem comparar a trajetória dos dados no espaço de tempo.

Nesse trabalho, os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, tendo como variáveis: área plantada, produção, produtividade e valor bruto de produção dos estados que compõem o SEALBA, bem como os índices produtivos dentro do estado de Sergipe e municípios sergipanos (Figura 2).

Figura 2 - Mapa do SEALBA com destaque para os municípios sergipanos



Fonte: EMBRAPA, Dezembro/2019

A análise do SEALBA foi realizada, considerando somente os municípios que atendem ao critério da precipitação pluvial estabelecido por (Procópio et al., 2019). E, posteriormente, o estado de Sergipe fora analisado como um todo, para a obtenção de um panorama geral dos indicadores no estado.

A base utilizada foi a Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE. As análises consistiram nos dados de produção física (em toneladas), área plantada (em hectares), produtividade (quilogramas por hectare) e valor bruto da produção (em reais), contidas no intervalo de 1974 a 2022 (último ano disponível da PAM até dezembro/2023).

Os valores nominais do Valor Bruto de Produção (VPB) foram deflacionados, afim de que os valores nominais do período apresentem a mesma base de preços se tornando valores reais. O índice utilizado para a correção foi o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), mais precisamente o IPCA (IBGE), e a ferramenta para o cálculo foi a Calculadora do Cidadão, do Banco Central do Brasil. Utilizando-se a data de dezembro de 2022 como base, fez-se a

correção dos anos anteriores da série. O valor a ser corrigido foi de R\$ 1,00 (um real), onde para cada real a calculadora indica um valor a ser corrigido no período. Esse índice de correção fora aplicado sobre todos os valores da série para que tenhamos a mesma base de preço para todos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. ÍNDICES PRODUTIVOS DO MATOPIBA E SEALBA

As regiões Norte-Nordeste, têm apresentado um crescimento significativo no cultivo de grãos nos últimos anos. No ano de 2022 a área colhida de milho da região representou 19% do total nacional e a quantidade produzida cerca de 13% (IBGE, 2022a). Ressaltada a importância das regiões, realizou-se o levantamento dos históricos de área plantada, produção e produtividade das duas fronteiras agrícolas inseridas nesse cenário (Tabela 1), nos últimos 11 anos:

Tabela 1 - Milho: área plantada, produção e produtividade do MATOPIBA e SEALBA.

| Ano | Área plantada (1000ha) | | Produção (1000 t) | | Produtividade (t/ha) | |
|--------------------------|------------------------|------------|-------------------|-------------|----------------------|------------|
| | MATOPIBA | SEALBA | MATOPIBA | SEALBA | MATOPIBA | SEALBA |
| 2012 | 1.013,90 | 196,00 | 3.679,40 | 331,40 | 3,77 | 2,70 |
| 2013 | 1.066,30 | 209,90 | 3.625,90 | 985,90 | 3,54 | 4,83 |
| 2014 | 1.249,50 | 222,50 | 5.479,60 | 879,70 | 4,40 | 4,11 |
| 2015 | 1.154,90 | 248,40 | 5.088,40 | 889,30 | 4,50 | 3,80 |
| 2016 | 1.015,20 | 244,30 | 3.103,00 | 279,14 | 3,20 | 1,64 |
| 2017 | 1.245,40 | 245,40 | 5.257,60 | 1.079,60 | 4,28 | 4,61 |
| 2018 | 1.186,30 | 239,30 | 5.542,60 | 272,70 | 4,75 | 2,19 |
| 2019 | 1.249,50 | 242,50 | 5.905,50 | 1.047,00 | 4,78 | 4,66 |
| 2020 | 1.298,50 | 258,80 | 7.192,70 | 1.516,70 | 5,57 | 5,89 |
| 2021 | 1.410,70 | 276,15 | 7.567,80 | 1.074,40 | 5,40 | 4,12 |
| 2022 | 1.590,40 | 287,90 | 8.152,10 | 1.350,60 | 5,17 | 4,89 |
| Varição acumulada | 57% | 47% | 122% | 308% | 37% | 81% |

Fonte: PAM/IBGE

Os dados expõem, uma área plantada com o milho grão do SEALBA inferior à do MATOPIBA, isso se justifica pela diferença territorial entre as duas fronteiras que é de aproximadamente 69 milhões de hectares e pelo período mais extenso em que são realizados cultivos na região MATOPIBA, que ocorrem desde a década de 1980 (Bolfé et al., 2016). Contudo, a variação da área cultivada com o milho foi relativamente próxima nas duas regiões, mesmo diante desta diferença, o que indica um aumento na concentração do cultivo de milho na região SEALBA. Em termos de quantidade produzida, o SEALBA cresceu mais do que o indicado no MATOPIBA, chegando a quadruplicar a sua produção na última década. Contudo, o MATOPIBA também continua crescendo e dobrou a sua produção no período analisado, porém, a produção de milho no MATOPIBA é condicionada à janela e ao manejo anterior ao cultivo da soja, que possui um maior valor agregado, comprometendo de certa forma a expansão da produção de milho (ABRAMILHO, 2023). Além disto o custo de produção do milho tem sido alto e o preço pago pela saca na venda relativamente baixo, fazendo com que os produtores optem por outras culturas alternativas como o Sorgo e o Milheto. Já os rendimentos médios das duas regiões têm se mantido bem próximo da média nacional, sendo que em 2020, por exemplo, o rendimento médio do SEALBA de 98 sacas por hectare foi superior ao nacional com 95 sacas por hectare, já o do MATOPIBA também se manteve próximo, com 93 sacas por hectare.

De acordo com o levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022a), da Produção Agrícola Municipal (PAM), a região MATOPIBA corresponde à 59% da quantidade produzida e 39% da área cultivada com milho das regiões Norte-Nordeste, enquanto o SEALBA representa cerca de 10% da produção e 7% da área plantada dessas duas regiões. No cenário nacional, o Matobipa contribui com cerca de 7% do que é produzido no Brasil e 8% da área cultivada. Enquanto o SEALBA representa cerca de 1% da produção e 1% da área cultivada do país.

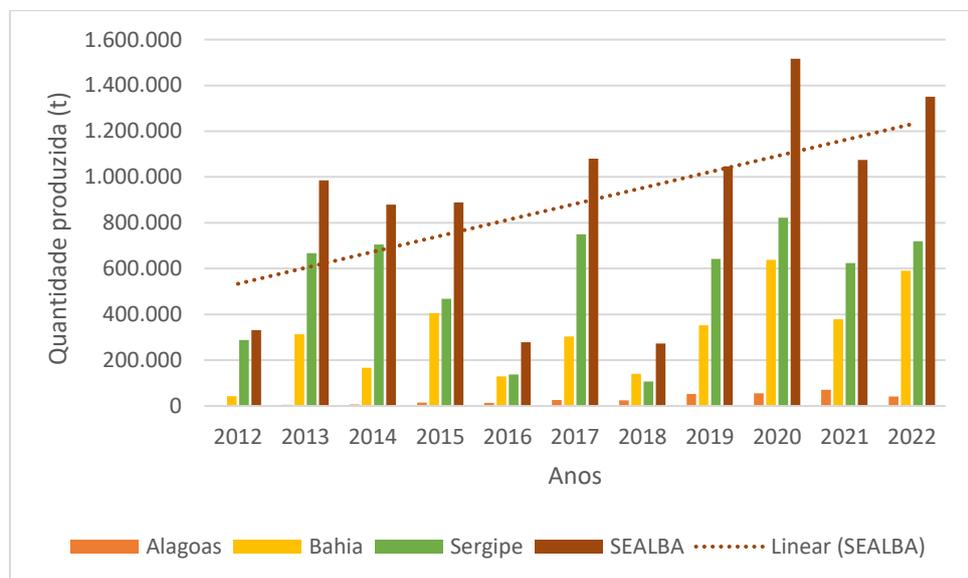
5.2. ÍNDICES PRODUTIVOS E ECONÔMICOS DO SEALBA

5.2.1. Índices produtivos

Dada a relevância produtiva da nova fronteira agrícola no cenário nacional, ao qual é responsável juntamente com o estado de Pernambuco pela terceira safra de milho do país, é que neste trabalho foram analisados o desempenho dos índices produtivos e econômicos dos três estados que compõem o SEALBA.

Os dados publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022) nos últimos 11 anos, Figura 3, mostram uma crescente na quantidade produzida do milho grão na região SEALBA, saindo de 331,4 mil toneladas no ano de 2012 para 1,35 milhões de toneladas em 2022. Contudo, essa curva sofreu oscilações, sobretudo nas safras de 2016 e 2018, anos em que o Nordeste sofreu com secas, classificadas pela Agência Nacional de Águas (ANA) como excepcional e extrema, respectivamente. De acordo com Batista e Albuquerque (2022), existe uma correlação entre a precipitação anual e a redução da produção e do rendimento médio no estado de Sergipe, para os anos em questão. Em contrapartida, a safra de 2020, evidenciou o melhor resultado da série, o que pode ser resultado dos custos de produção relativamente baixos e a alta que houve na saca de milho na região, no ano de 2019, um cenário bastante convidativo para novos investimentos na cultura, no ano subsequente. Na Figura 3, também percebe-se que o estado de Sergipe contribui com a maior parcela do que é produzido no SEALBA, isto é, na média do período analisado, 61% do total produzido foram provenientes de Sergipe, enquanto a Bahia colaborou com 35% e Alagoas com 4%.

Figura 3 - Produção de milho grão na região SEALBA entre os anos 2012 e 2022.

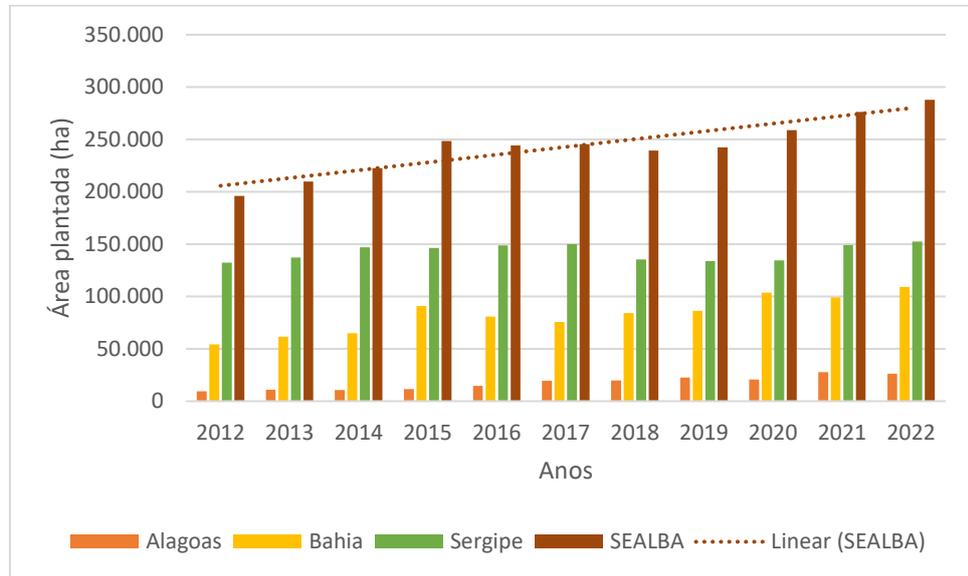


Fonte: Gráfico elaborado pelo autor com base nos dados da PAM/IBGE.

Com relação à área plantada, Figura 4, também se observa um crescimento linear, porém não tão acentuado como ocorre na produção. A região saiu de 196 mil hectares em 2012 para 287,9 mil hectares em 2022. Na média dos 11 anos, 59% da área cultivada de milho da fronteira agrícola foram oriundos do estado de Sergipe, 34% da Bahia e 7% de Alagoas. Vale salientar

que o menor estado do país é Sergipe, e mesmo assim, em questão de área de plantio lidera a região do SEALBA em números absolutos.

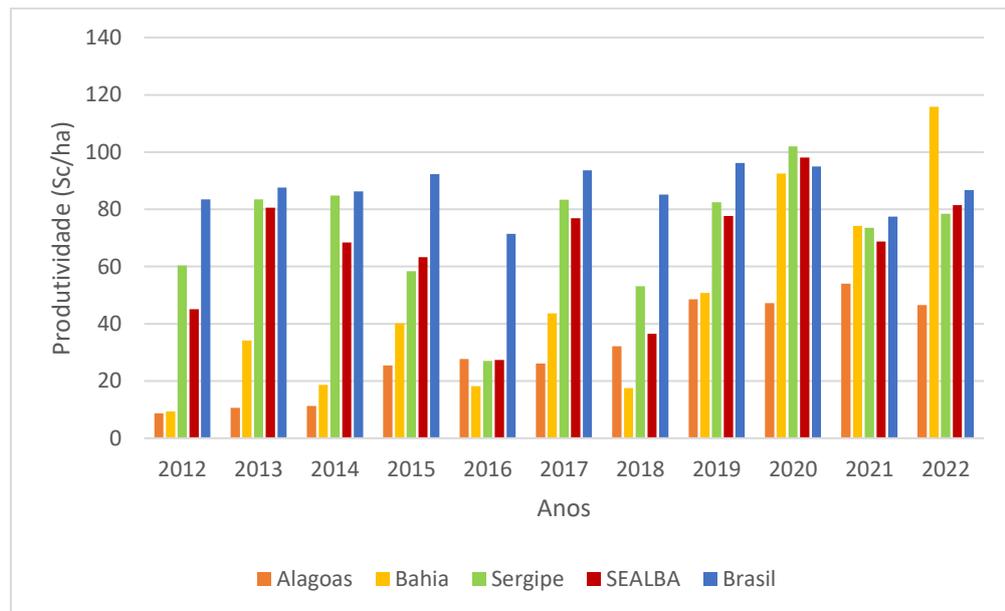
Figura 4 - Área plantada de milho grão na região SEALBA entre os anos 2012 e 2022.



Fonte: Gráfico elaborado pelo autor com base nos dados da PAM/IBGE.

O maior incremento em produção se comparado à área plantada e à área colhida, resulta em um aumento no rendimento médio das safras que se sucedem na região. Em termos de produtividade, Figura 5, Sergipe estava liderando no intervalo entre as safras de 2012 a 2020, contudo, em 2021 teve a mesma produtividade da Bahia de 74 sc/ha e em 2022 a Bahia obteve uma produtividade de 116 sc/ha, que foi superior ao obtido por Sergipe de 79 sc/ha, o que pode ter relação com o crescimento em área plantada dos produtores mais relevantes da Bahia, os municípios de Ajustina e Paripiranga, enquanto Simão Dias e Carira tiveram um decréscimo nesse indicador, como podemos ver na Figura 7. Outro ponto a se considerar, é possibilidade dos solos já não estarem respondendo de forma satisfatória devido ao seu uso intensivo. É importante atentar-se à essa mudança de cenário, pois, os principais representantes de Sergipe precisariam realizar maiores investimentos para acompanhar ou superar os avanços dos representantes da Bahia.

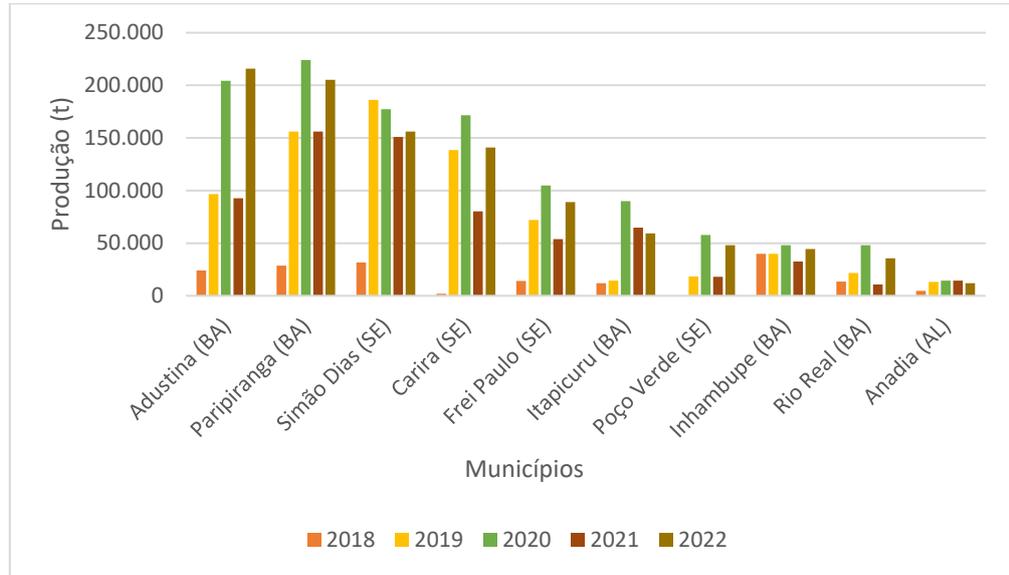
Figura 5 - Produtividade do milho grão em Sergipe, Alagoas, Bahia, SEALBA e Brasil entre os anos de 2012 e 2022.



Fonte: Gráfico elaborado pelo autor com base nos dados da PAM/IBGE.

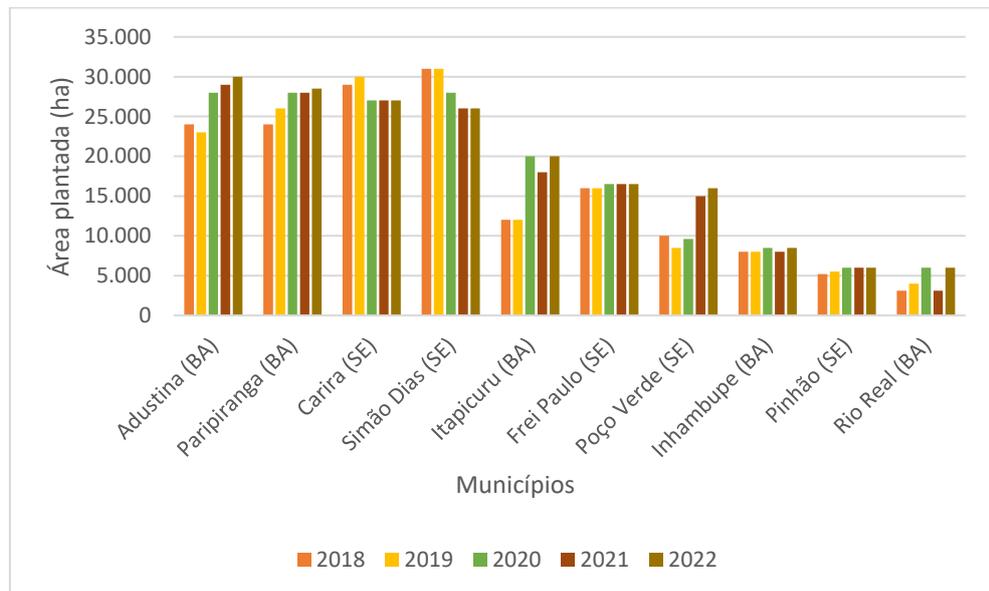
Para aprofundar os dados em relação aos principais municípios players do SEALBA, denota um adensamento da quantidade produzida nas regiões do sertão e agreste sergipanos, bem como no nordeste baiano. Nas Figuras 6, 7 e 8, abaixo, pode-se observar os indicadores dos principais municípios da região num recorte dos últimos 5 anos.

Figura 6 - Produção de milho grão dos principais municípios do SEALBA entre os anos de 2012 e 2022.



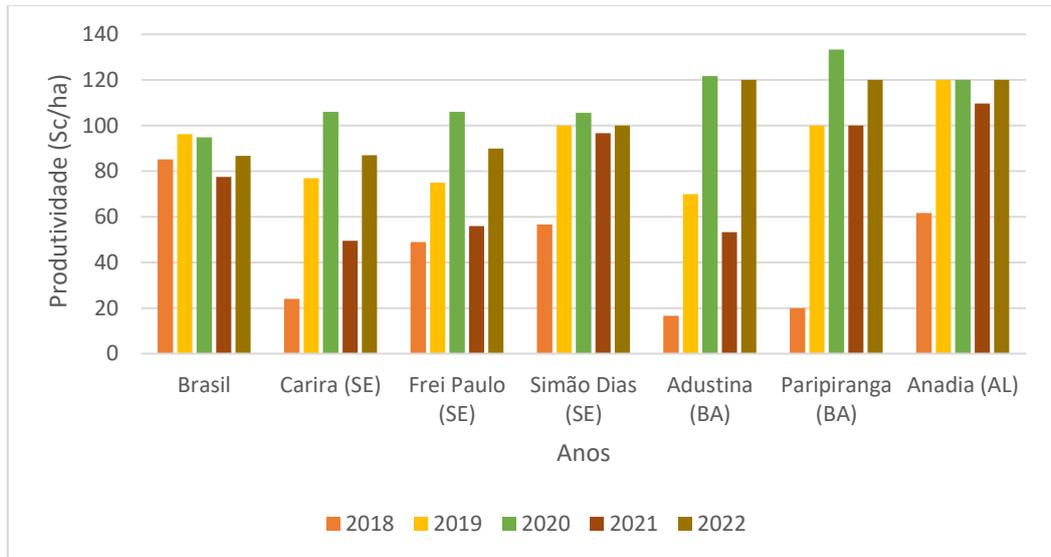
Fonte: Gráfico elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2023).

Figura 7 - Área plantada de milho grão dos principais municípios do SEALBA entre os anos de 2012 e 2022.



Fonte: Gráfico elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2023)

Figura 8 - Produtividade de milho grão dos principais municípios do SEALBA entre os anos de 2012 e 2022, comparativo com as médias nacionais.



Fonte: Gráfico elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2023)

Dentre os municípios de Sergipe que mais se destacam em quantidade produzida, estão: Simão Dias, Carira, Frei Paulo e Poço Verde. Na Bahia os principais são: Adustina, Paripiranga, Itapicuru, Inhambupe e Rio Real. Em Alagoas, somente o município de Anadia tem apresentado relevância nesse indicador. No que diz respeito a área plantada, a concentração se mantém, principalmente entre os municípios de Adustina, Paripiranga, Carira e Simão Dias, cidades próximas, que estão na divisa entre os estados de Sergipe e Bahia. A produtividade desta região tem chamado a atenção dos produtores e pesquisadores da cultura, uma vez que este cinturão tem alcançado os melhores resultados do SEALBA nos últimos anos, onde boa parte destes municípios têm atingido rendimentos médios acima da média nacional, como podemos ver na Figura 8. Os maiores investimentos são feitos nessa parte, uma faixa que responde bem à cultivares de altas produtividades, resistentes a estresses hídricos e a pragas e doenças chaves da região. Estas por sua vez, também necessitam estar acompanhadas da utilização da utilização de insumos modernos que auxiliam no manejo fitossanitário da cultura. O trecho também possui um regime hídrico satisfatório para o bom desenvolvimento da cultura. De acordo com Cruz et al. (2014), os municípios neste local possuem uma concentração da precipitação pluviométrica distribuídas, principalmente, em quatro meses do ano (maio, junho, julho e agosto), período chave para o cultivo da cultura na terceira safra. O município de Simão Dias apresentou uma média pluviométrica de 867,6 mm, Frei Paulo obteve 818 mm de média, Pinhão 814,1 mm. Em Poço verde e Carira, foram encontrados os menores volumes anuais de precipitação, com 767,1

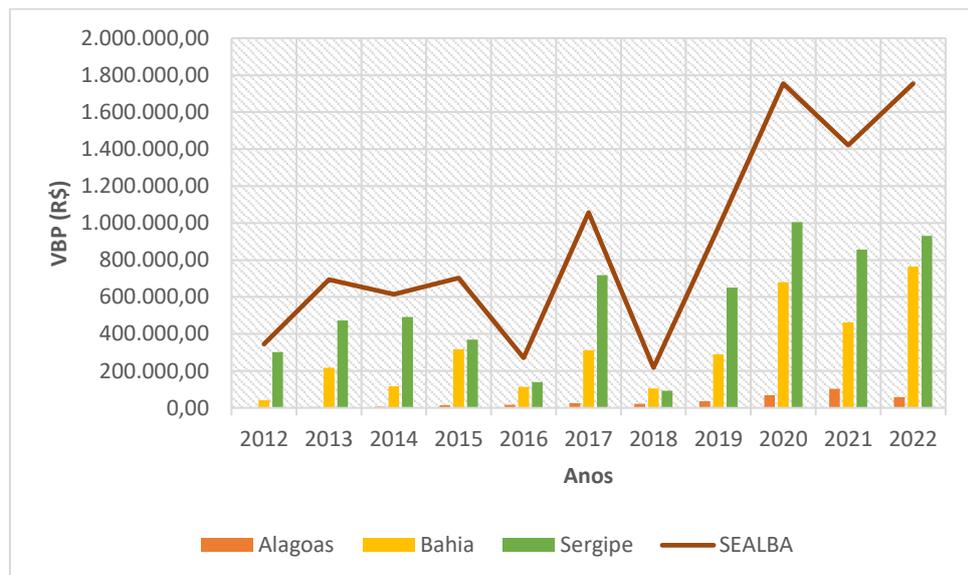
mm e 585,4 mm, respectivamente. O mesmo se aplica ao polo produtor da Bahia, que se situa próximo ao polo produtor de Sergipe citado acima.

Em face do exposto, fica evidente a importância de tais municípios para a Região SEALBA, que na última safra analisada, representaram 76% da quantidade produzida e 57% da área cultivada de milho da nova fronteira agrícola.

5.2.2. Índices econômicos

Valor Bruto de Produção (VBP) é um indicador de desempenho das safras agrícola e pecuária, que pode ser calculado considerando produção agropecuária e os preços médios praticados (produção x R\$) (Nascimento et al., 2019). Esse indicador permite estimar o faturamento bruto e retratar o comportamento da produção agropecuária da região. Em vista disso, é que serão apresentados o desempenho das lavouras de milho do SEALBA (Figura 9).

Figura 9 - Valor Bruto de Produção de Sergipe, Bahia, Alagoas e SEALBA, entre os anos 2012 e 2022.



Fonte: Gráfico elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2023)

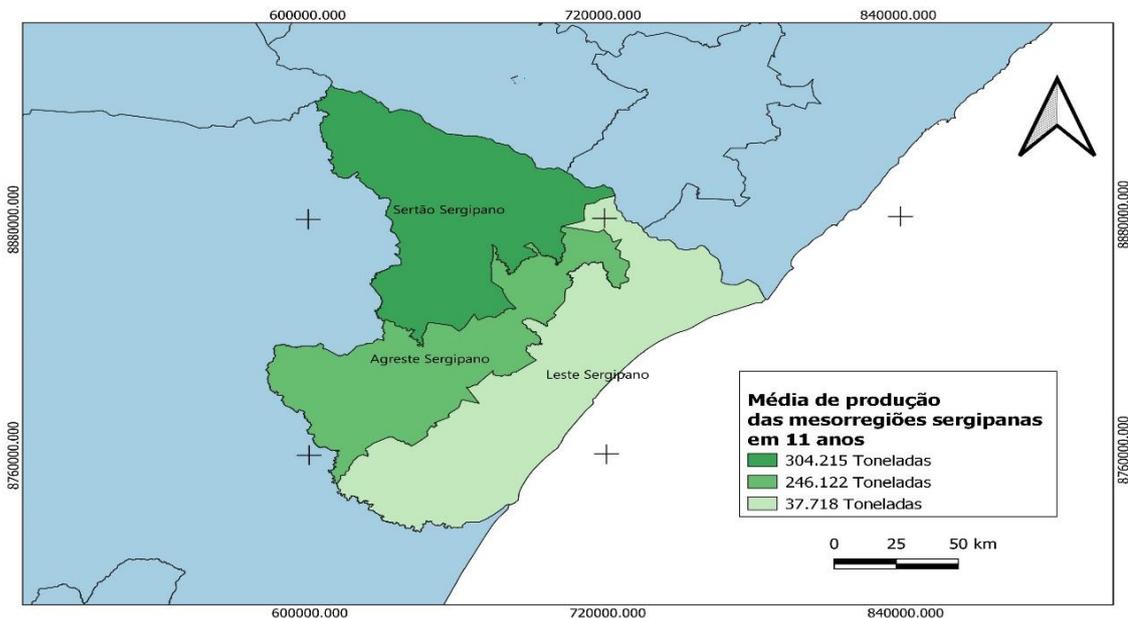
Os dados expõem, que o volume financeiro arrecadado pelo estado de Sergipe tem sido o maior dentre os três estados da fronteira agrícola no período analisado, em conformidade com a maior participação do mesmo, na quantidade produzida do grão (Figura 3). Examinando a região como um todo, percebemos que o VBP da cultura no SEALBA saiu de R\$ 344,4 milhões de reais em 2012 para R\$1,754 bilhões em 2022, com uma variação acumulada de 409%. Reforçando o potencial de crescimento econômico da nova fronteira agrícola.

Outro ponto, é que apesar da produtividade ter sido maior na safra de 2020 (Figura 5), a arrecadação da safra deste ano, de R\$ 1,754 bilhões foi bem próxima do valor de R\$ 1,753 bilhões obtido em 2022, o que pode ter relação com o preço médio da saca para o produtor, que foi de R\$ 54,01 em 2020 contra R\$ 79,98 em 2022 (CONAB, 2023c). Entretanto, não há como confirmar se essa diferença foi convertida em lucros, pois, seria necessário considerar também os custos de produção da atividade.

5.3.INDICADORES PRODUTIVOS DO MILHO NO ESTADO DE SERGIPE

Numa análise mais específica do estado de Sergipe, observa-se o comportamento das mesorregiões do território, considerando que estas divergem nos elementos base para a produção agropecuária, como: condições atmosféricas, biomas e diversidade de solos (Sette et al., 2021), que interferem no comportamento produtivo de cada região. Para demonstrar o desenvolvimento dos principais indicadores produtivos, optou-se pela elaboração de mapas (Figuras 10, 11 e 12).

Figura 10 - Produção de milho grão das mesorregiões sergipanas, entre os anos 2012 e 2022.



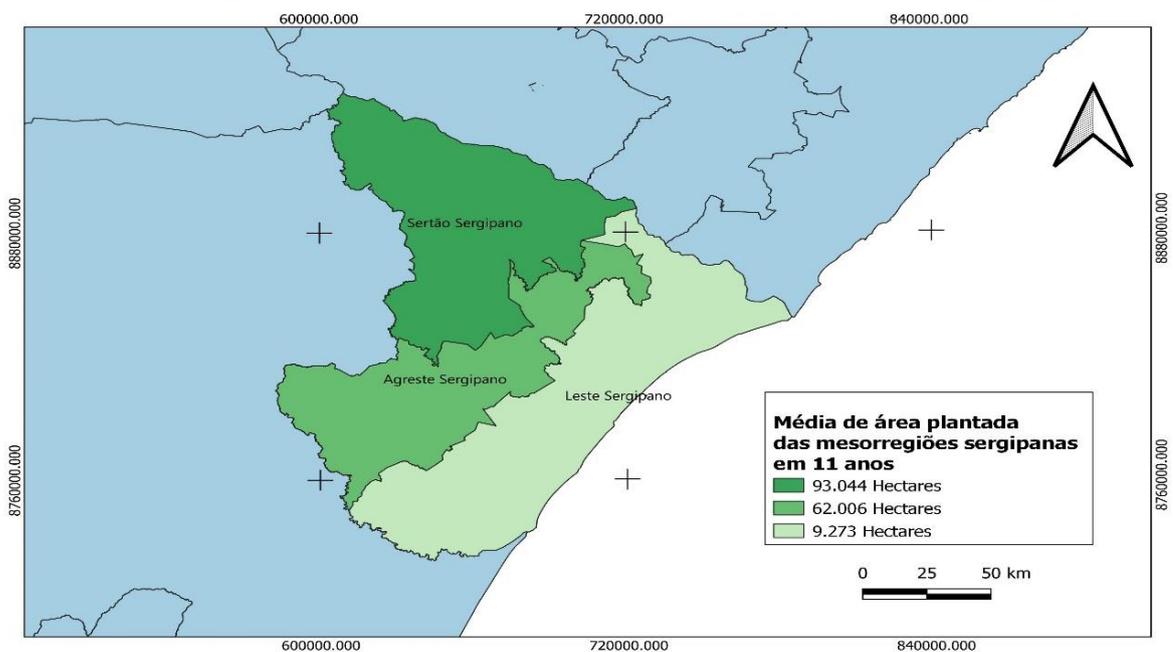
Fonte: Mapa elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2023)

Os dados da Figuras 10, acima, mostram que dentro do estado de Sergipe, considerando o intervalo dos últimos 11 anos, a maior concentração do volume de produção se situa no sertão sergipano, atingindo uma média de 304,1 mil toneladas do cereal; enquanto o agreste sergipano

produziu uma média de 246,1 mil toneladas e o leste contribuiu com discretas 37,7 mil toneladas. A concentração se repete no indicador área plantada, Figura 11, com o sertão sergipano atingindo uma média de 93 mil hectares plantados, o agreste com 62 mil hectares e o leste com 9,2 mil hectares. A explicação para esses dados vai ao encontro com o exposto acima, quando analisado os principais municípios players do SEALBA, pois os principais produtores do estado de Sergipe se situam no território do sertão, como por exemplo, os municípios de Carira, Frei Paulo, Pinhão e Nossa Senhora da Glória. Ou seja, alguns destes municípios, exceto Nossa Senhora da Glória, também fazem parte do SEALBA, por atenderem ao critério da precipitação pluvial acima de 450mm, em pelo menos 50% da área total do município, entre os meses de abril e setembro, e certamente colaboram para o destaque do estado dentro da fronteira agrícola.

Além das localidades que fazem parte do cinturão do milho, acima citadas, outras têm apresentado certa relevância no desenvolvimento da cultura na região. Dentre essas podemos citar: Gararu que tem uma média de produção de 20 mil toneladas, Feira Nova de 11 mil toneladas, Monte Alegre de Sergipe de 15 mil toneladas e Pedra Mole de 12 mil toneladas. Esses valores, ainda que um pouco distantes dos praticados pelos principais produtores, mas são de igual modo importantes na expansão da cultura no estado.

Figura 11 - Área plantada de milho grão das mesorregiões sergipanas, entre os anos 2012 e 2022.



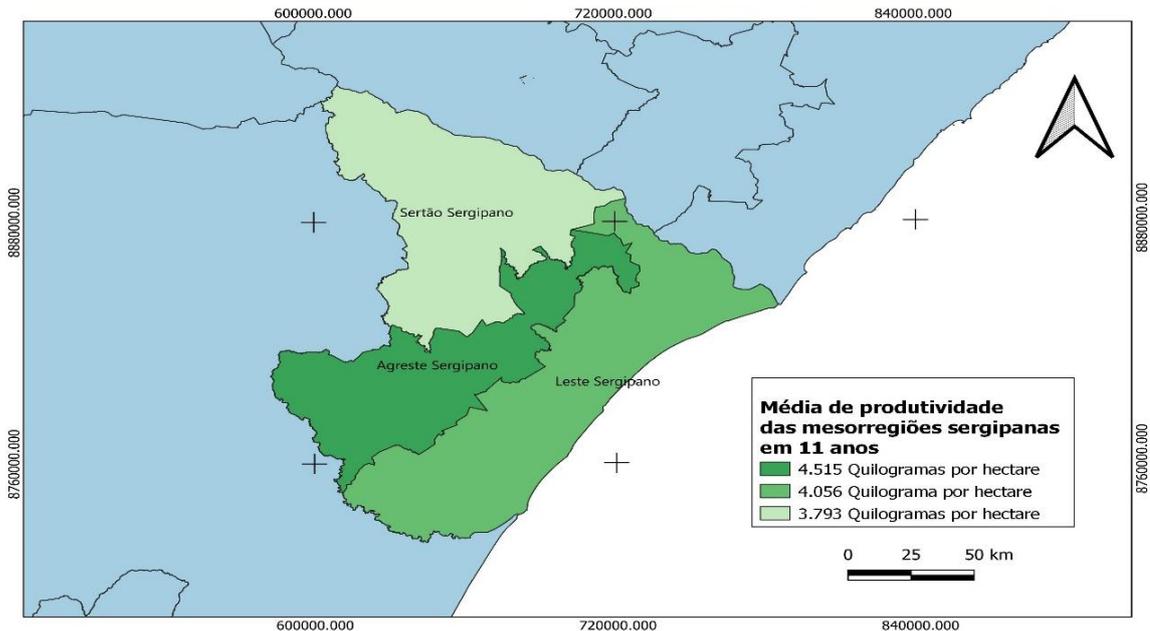
Fonte: Mapa elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2023)

Em termos de produtividade, o sertão apresenta números inferiores ao agreste e inclusive ao leste sergipano, em razão das condições edafoclimáticas pouco favoráveis, diferentemente do leste e do agreste sergipano. Além disso, através da análise temporal, se percebe que as produtividades do sertão apresentam maiores oscilações ante as demais, sobretudo em anos adversos climaticamente.

Nessa região, os produtores também não costumam optar por cultivares com altas produtividades, porque esses materiais requerem condições climáticas e investimentos mais robustos para alcançarem esses resultados. Além disso, por conta da realidade da região, o objetivo primário geralmente é a obtenção do grão, mas os esforços não são tantos por conta do regime hídrico deficitário e da possibilidade remota de utilizar esse milho para silagem, com ênfase na produção de leite.

De maneira oposta, a mesorregião do agreste tem se destacado pelas altas produtividades, o que pode ser resultado do investimento dos produtores em tecnologias como: cultivares e insumos adequados para cada sistema de produção, a tomada de decisão mais assertiva para a região (seguindo o zoneamento agrícola de risco climático - ZARC) e o investimento em maquinários (FAESE, 2019). Além dos tradicionais produtores do milho da região, como Simão Dias e Poço Verde, outros municípios têm sido fundamentais para que os números de produtividade do agreste superem os das outras mesorregiões. Entre esses municípios, estão: Lagarto, Aquidabã, Itabaiana e Cumbe que em boa parte do intervalo esteve próximo ou superou as médias nacionais. O leste sergipano tem uma produção discreta da cultura, ainda assim, a produtividade da mesorregião supera à do sertão. Contudo, deve-se ressaltar que embora essas produtividades sejam consideradas altas para o estado, a produção e área plantada em si, não são tão expressivas. Dentre as principais contribuições podemos citar os municípios de Itabaianinha, Cristinápolis, Tomar do Geru e Umbaúba.

Figura 12 - Produtividade de milho grão das mesorregiões sergipanas, entre os anos 2012 e 2022.



Fonte: Mapa elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE (2023)

De modo geral, o estado apresentou um crescimento (variação acumulada) em todos os indicadores produtivos da cultura dentro do intervalo analisado, a área plantada teve um acréscimo de 17%, a quantidade produzida de 173% e a produtividade de 27%.

Com isso, evidencia-se que alguns fatores foram fundamentais para o desenvolvimento da cultura do milho no estado, como mais acesso dos produtores a financiamentos bancários e a diminuição da alíquota do ICMS¹ de 12% para 2% em 2019. Outro ponto, é a posição estratégica do estado com relação a terminais portuários, como por exemplo, o Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB) que em 2023 registrou as primeiras exportações do milho grão do estado, escoando um total de 60 mil toneladas, parte para a África e a outra parte para o mercado sul-americano (CNA, 2023). Além disso, o estado possui uma posição estratégica em relação ao mercado consumidor do Nordeste (Tabela 2), facilitando a logística e diminuindo os altos custos com transporte (FAESE, 2019).

¹ ICMS é o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte e Comunicação. Este imposto incide sobre a circulação de mercadorias, prestações de serviços e transporte interestadual, ou intermunicipal, bem como de comunicações e energia elétrica, medida que certamente contribuiu para maiores investimentos e sobretudo maior demanda pelo produto sergipano.

Tabela 2 - Distância entre os centros de distribuição e os principais consumidores do Nordeste.

| | Distância (Km) | | | |
|--------------------------|-----------------------|---------------|--------------------|--------------|
| | Maceió | Recife | João Pessoa | Natal |
| Rondonópolis - MT | 2.815 | 3.041 | 3.151 | 3.319 |
| Sorriso - MT | 3.217 | 3.160 | 3.196 | 3.252 |
| Rio Verde - GO | 2.329 | 2.553 | 2.665 | 2.833 |
| Balsas - MA | 1.485 | 1.417 | 1.454 | 1.509 |
| Uruçuí-PI | 1.274 | 1.264 | 1.300 | 1.316 |
| Carira - SE | 319 | 540 | 661 | 782 |

Fonte: Adaptado de FAESE, 2019.

Além das vantagens percebidas com relação a logística do produto, podemos destacar também que o estado faz parte do SEALBA e tem participação efetiva na terceira safra de milho do país. A colheita da terceira safra ocorre entre os meses de outubro e dezembro, fazendo com que Sergipe disponha do produto numa época diferente dos demais distribuidores. Além disso, o consumo do estado é muito menor do que a produção. Um dos principais limitantes de Sergipe é o ICMS, que pode fazer com que o preço do milho sergipano não seja tão competitivo frente aos demais, uma vez que, o Maranhão e o Piauí trabalham com uma redução da alíquota do ICMS com cerca de 2%. Percebendo os impactos desse fator, o Governo de Sergipe seguiu o caminho dos concorrentes diretos e reduziu a taxa para uma melhor comercialização do milho sergipano, gerando um maior interesse pelo produto sergipano e, portanto, uma maior saída, conseqüentemente o cenário tem atraído investidores para o setor, fazendo com que toda a cadeia produtiva seja beneficiada.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas, o Brasil tem estado entre os protagonistas na produção e comercialização de commodities, sobre tudo na cultura do milho grão. É nesse cenário que o Brasil se posiciona como o terceiro maior produtor, quarto maior consumidor, e maior exportador mundial do milho grão. O sucesso da cultura no país, se dá pela contribuição das principais regiões produtoras, como o Centro-Sul, mas também pelo crescimento da produção em regiões de menor expressão como o Norte-Nordeste. Observando a região SEALBA, tal caráter assume uma relevância ainda maior. A região que contribui com cerca de 10% da

produção e 7% da área plantada das regiões Norte-Nordeste, e tem apresentado um crescimento expressivo nos últimos 11 anos, com um aumento de 308% na quantidade produzida e 47% na área cultivada da cultura.

Esses indicadores reforçam a importância de se observar a evolução desta fronteira agrícola em termos produtivos e econômicos, além do comportamento dos três estados que compõem a região. Assim, os resultados deste trabalho, permitiram concluir que o estado de Sergipe detém a maior contribuição no volume de produção, no intervalo de análise de 2012 à 2022, com 61% ante a 35% da Bahia e 4% de Alagoas e também possui a maior área plantada, com 59% ante a 34% da Bahia e 7% de Alagoas. Em termos de produtividade, os estados da Bahia e Sergipe têm oscilado entre as primeiras posições, com o estado da Bahia assumindo o protagonismo, sobretudo nas últimas duas safras.

No assunto Valor Bruto de Produção, esse ranking se repete, com Sergipe representando a maior parcela. Na última safra, 53% do volume arrecadado foram oriundos do estado, 44% da Bahia e 3% de Alagoas. A região SEALBA, apresentou um crescimento do VBP de 409% dentro do intervalo analisado.

Além disso, os indicadores produtivos da região se concentram, principalmente, entre os municípios de Simão Dias (SE), Carira (SE), Frei Paulo (SE) e Poço Verde (SE), Adustina (BA), Paripiranga (BA), Itapicuru (BA), Inhambupe (BA) e Rio Real (BA), que não por acaso, são municípios que estão agrupados na fronteira entre a mesorregião do Nordeste da Bahia e as mesorregiões do Agreste e do Sertão Sergipano.

Também foi possível inferir, que a safra de 2020 se destacou ante as demais, em toda a extensão do Sealba, e que as safras de 2016 e 2018 apresentaram os piores resultados do intervalo, em razão da uma escassez hídrica na região estudada.

Analisando estritamente o estado de Sergipe, nota-se uma maior concentração do volume de produção e área plantada, provenientes da mesorregião do sertão sergipano, enquanto a mesorregião do agreste é responsável pela maior produtividade dentro do território. O estado apresentou um acréscimo de 17% na área cultivada de milho, 173% no volume produzido e 27% na produtividade do grão, no período analisado de 2012 a 2022. Os preços atrativos do mercado nacional e internacional, os incentivos fiscais, a adoção de tecnologias de produção por parte dos produtores e a posição estratégica do estado em relação a terminais portuários e o mercado consumidor do Nordeste, permitiram o crescimento considerável da cultura agrícola nos últimos anos.

O cultivo do milho tem aumentado de tal maneira em Sergipe, que outros municípios que não fazem parte do cinturão do milho, estão expandindo na produção do cereal nos últimos anos, como Gararu, Feira Nova, Nossa Senhora Aparecida, Monte Alegre de Sergipe e Pedra Mole, no sertão; Lagarto, Aquidabã, Itabaiana e Cumbe no agreste. Alguns municípios do leste sergipano têm se destacado em produtividade, mesmo com volume de produção e área ainda discretos. Dentre estes podemos citar: Itabaianinha, Cristinápolis, Tomar do Geru e Umbaúba. Tais resultados são importantes para a ampliação dos indicadores do estado, nos últimos anos.

É importante ressaltar, que estes ainda são estudos são voltados a analisar indicadores produtivos e econômicos, que poderão servir como ponto de partida para o aprofundamento em outros temas, igualmente importantes, dentro da fronteira agrícola, como desenvolvimento rural, aspectos ambientais, sociais, territoriais, culturais, alimentares, entre outros.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABPA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório Anual 2023**. Disponível em: <https://abpa-br.org/abpa-relatorio-anual/>. Acesso em: 06 set. 2023.
- ANA - Agência Nacional de águas. Monitor de Secas: Dados e Mapas Disponível em <https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa?mes=9&ano=2021>, acesso em outubro de 2021.
- ARTUZO, F. D. et al. O potencial produtivo brasileiro: uma análise histórica da produção de milho. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**. Maringá, v. 12 n. 2, pág 1-26. Maio de 2019. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/5327>. Acesso em: 21 jul. 2023.
- BARROS, G. S. A. C.; ALVES, L. R. A. USP-ESALQ. Visão agrícola. Nº13, Piracicaba – SP, Jul/Dez 2015. Disponível em: Acesso em: 28 ago. 2023.
- BATISTA, Daniela Ferreira; ALBUQUERQUE, Tatiana Máximo Almeida. Impacto da Seca na Agricultura dos Territórios Agreste Central, Alto Sertão e Centro-Sul de Sergipe. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 37, p. 81-88, 2022.
- BOLFE, Édson L. et al. **Matopiba em crescimento agrícola Aspectos territoriais e socioeconômicos**. Revista de política agrícola, v. 25, n. 4, p. 38-62, 2016.
- BRUGNERA, João Victor; DALCHIAVON, Flávio Carlos. **Modal ferroviário e escoamento de soja no MATOPIBA**. Revista IPecege, v. 3, n. 4, p. 48-56, 2017.
- CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. INDICADOR DO MILHO ESALQ/BM&FBOVESPA, fev 2024. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/milho.aspx>. Acesso em: 07 fev. 2024
- CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. MILHO/RETRO 2018: CLIMA PREJUDICA PRODUÇÃO EM 2018, PREÇO INTERNO SOBE E EXPORTAÇÃO CAI, jan 2019. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/milho-retro-2018-clima-prejudica-producao-em-2018-preco-interno-sobe-e-exportacao-cai.aspx>. Acesso em: 26 dez. 2023
- CNA - CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. Sealba Show e exportação do milho de Sergipe mostram a potência do Agro no Nordeste. 2023. Disponível em: [https://cnabrasil.org.br/noticias/sealba-show-e-exportacao-do-milho-de-sergipe-mostram-a-potencia-do-agro-no-nordeste#:~:text=As%20primeiras%20opera%C3%A7%C3%B5es%20de%20exporta%C3%](https://cnabrasil.org.br/noticias/sealba-show-e-exportacao-do-milho-de-sergipe-mostram-a-potencia-do-agro-no-nordeste#:~:text=As%20primeiras%20opera%C3%A7%C3%B5es%20de%20exporta%C3%92o)

[A7%C3%A3o,para%20o%20escoamento%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o](#). Acesso em: 25 fev. 2024.

COÊLHO J. Milho: Produção e Mercados. **Banco do Nordeste**. Fortaleza: Informe Rural Etene, 2022. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1483/3/2022_CDS_257.pdf. Acesso em: 25 jun. 2023.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **A Produção de Milho na Nova Fronteira Agrícola: SEALBA**. Indicadores da Agropecuária – Junho de 2020 – N° 03. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/indicadores-da-agropecuaria?start=10>. Acesso em: 30 jun. 2023.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2022/2023**. 12°. Levantamento. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 20 dez. 2023.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Preços Agropecuários**. Milho. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/precos>. Acesso em: 09 fev. 2024.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Séries Históricas das Safras**. Milho. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras#gr%C3%A3os-2>. Acesso em: 20 dez. 2023.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A. Cultivo do milho: cultivares. 5. ed. Embrapa Milho e Sorgo: Sete lagoas, 2009. (Sistemas de Produção, 2).

CRUZ, José Carlos et al. Milho: como escolher a cultivar certa entre tantas alternativas. 2009.

CRUZ, Marcus Aurélio Soares et al. Estimativa da precipitação anual média e avaliação de sua influência na produção de milho no polo produtivo de Sergipe. 2014.

CULTURA DO MILHO. Empresa de Assistência técnica e Extensão Rural de Minas Gerais. EMATER-MG, Belo Horizonte - MG, Janeiro – 2016. Disponível em: <https://www.emater.mg.gov.br/download.do?id=17022>. Acesso em: 19 ago. 2023.

DE SOUZA, Aguinaldo Eduardo et al. Estudo da produção do milho no Brasil. **South American Development Society Journal**, v. 4, n. 11, p. 182, 2018.

DUARTE, J. O et al. Milho: **Importância Socioeconômica**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/pre-producao/socioeconomia/importancia-socioeconomica>. Acesso em: 23 ago 2023.

EMYGDIO, BEATRIZ MARTI; IGNACZAK, JOÃO CARLOS; CARGNELUTTI FILHO, ALBERTO. **Potencial de rendimento de grãos de híbridos comerciais simples, triplos e duplos de milho.** Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v. 6, n. 01, 2007.

FAESE - FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE SERGIPE. A história da produção do milho. 2019. Disponível em: <https://faese.org.br/wp-content/uploads/2019/12/hist%C3%B3ria-da-produ%C3%A7%C3%A3o-do-milho.pdf>.

Acesso em: 25 fev. 2024.

FANCELLI, Antonio Luiz. **Escolha do cultivar é determinante e deve considerar toda informação disponível.** Visão Agrícola, v. 13, n. 9, p. 12-15, 2015.

FRANCHINI J. C. et al. **Importância da rotação de culturas para a produção agrícola sustentável no Paraná.** Londrina: Embrapa Soja, 2011. 52p. (Documentos I Embrapa Soja, ISSN 1516-781 X; n.327).

FREITAS, Henrique; MOSCAROLA, Jean. Da observação à decisão: métodos de pesquisa e de análise quantitativa e qualitativa de dados. RAE eletrônica, v. 1, p. 1-30, 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PAM – Produção Agrícola Municipal: Tabelas - 2021.** Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=resultados>. Acesso em: 01 jul. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PAM – Produção Agrícola Municipal: Tabelas – 2022.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>. Acesso em: 01 jan. 2024.

IBGE CIDADES. **Produção Agrícola - Lavoura Temporária.** 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/pesquisa/14/10193?ano=2020>. Acesso em: 23 jul. 2023.

IBGE CIDADES. **Produção Agrícola - Lavoura Temporária.** 2022b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/pesquisa/14/10193?ano=2021>. Acesso em: 23 jul. 2023.

MAGALHAES, Paulo C.; DURÃES, Frederico OM. **Fisiologia da produção de milho.** 2006.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Fundamentos da Metodologia Científica. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

Milho disputa espaço com a soja. **Abramilho,** 2023. Disponível em: [<https://www.abramilho.org.br/2023/11/29/milho-disputa-espaco-com-a-soja/>]. Acesso em: 06 fev. 2024.

NASCIMENTO, Adriana Sousa et al. Plano de negócios 2024 da Emater-DF. 2023.

PROCÓPIO, Sérgio O. M.; CRUZ, Marcus A. S.; ALMEIDA, Márcio. R. M.; JESUS JÚNIOR, Luciano A.; NOGUEIRA JÚNIOR, Lauro R.; CARVALHO, Hélio Wilson L. **Sealba: região de alto potencial agrícola no Nordeste Brasileiro**. Aracajú: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1115857/sealba-regiao-de-alto-potencial-agricola-no-nordeste-brasileiro>. Acesso em: 25 jun. 2023.

SANTOS, Geysla Carla et al. **Aspectos Reprodutivos do Milho Híbrido Simples 2b810 Pw (Dow)(Zea Mays L.)** Cultivado em Alta Floresta, Mato Grosso. Enciclopédia Biosfera, v. 16, n. 29, 2019.

SEAGRI. Sergipe deve continuar como 4º maior produtor de milho do Nordeste em 2021. https://www.se.gov.br/noticias/desenvolvimento/sergipe_deve_continuar_como_4_maior_pro_dutor_de_milho_do_nordeste_em_2021-1. Acesso em: 25 jun. 2023.

SETTE, Ana Beatriz Pereira; FORTINI, Rosimere Miranda; BRAGA, Marcelo José. Um novo retrato da agricultura familiar do estado de Sergipe: a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017. 2021.

Silverio García-Lara, Sergio O. Serna-Saldivar, Chapter 1 - Corn History and Culture, Corn (Third Edition), AACC International Press, 2019, Pages 1-18, ISBN 9780128119716, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811971-6.00001-2>.

SORDI, José Osvaldo de. **Desenvolvimento de projeto de pesquisa**. São Paulo: Saraiva, 2017.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Grain: World Markets and Trade**. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/grain.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2023.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Production, Supply and Distribution (PSD) on line**. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>. Acesso em: 25 jun. 2023.

VIANNA R. T. et al. **V - Cultivares De Milho Para O Brasil**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/57156/1/Circ-4-Cultivares-milho-1.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2023.

VILELA, Rafael Goncalves et al. **Desempenho agrônômico de híbridos de milho, em função da aplicação foliar de fungicidas**. Bioscience Journal, p. 25-33, 2012.

VILLWOCK, Ana Paula Schervinski et al. **Meios de vida e renda: uma pesquisa em painel de agricultores familiares do sudoeste do Paraná**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Maria.