



CONFIGURAÇÕES ESPACIAIS DO AGRONEGÓCIO DO MILHO TRANSGÊNICO NO ESTADO DE SERGIPE

Paulo Adriano Santos Silva ¹

RESUMO

Sob a égide do Estado, a expansão do agronegócio do milho em Sergipe tem provocado alterações na dinâmica espacial, cuja expressão nos territórios se avoluma revelando contradições e impactos. Com isso, objetiva-se analisar como a territorialização do agronegócio do milho transgênico provocou transformações na dinâmica do espaço rural sergipano. Para alcançar este objetivo, utilizou-se técnicas de cunho quanti-qualitativo e adotou-se os seguintes procedimentos metodológicos: Levantamento bibliográfico; Pesquisa documental; Trabalho de campo (técnica *snowball*); Sistematização e análise dos dados e Reflexão dos resultados. Por meio desta pesquisa conclui-se que, a territorialização do agronegócio do milho transgênico desencadeou uma nova configuração produtiva no Estado, entremeada por contradições produtivas e ambientais. Para além do crescimento dos índices de produtividade desta *commoditie*, alicerçada em um modelo químico, técnico, semi-empresarial, e subordinado a lógica do capital monopolista da agricultura, constatou-se uma redução expressiva nos cultivos de base alimentar, que atualmente definham em diversos municípios, além da ampliação do desmatamento e do crescente processo de contaminação do solo e dos trabalhadores, que manuseiam insumos químicos e agrotóxicos nas lavouras de milho.

Palavras-chave: Agronegócio; Milho Transgênico; Estado.

ABSTRACT

Under the aegis of transgenics, the expansion of corn agribusiness in Sergipe has caused changes in spatial dynamics, expression in the territories that swells, revealing contradictions and impacts. With that, the objective is to analyze how the territorialization of the corn agribusiness provoked new transformations in the dynamics of the rural space in the territory of the Middle Sertão of Sergipe. To achieve this objective, quantitative and qualitative techniques were used and the following methodological procedures were adopted: Bibliographic survey; Documentary research; Fieldwork (technical snowball); Systematization and analysis of data and reflection of results. Through this research, it is concluded that the territorialization of transgenic corn agribusiness has triggered a new productive configuration in this territory, interspersed with productive and environmental contradictions. In addition to the growth in the productivity indices of this commodity, based on a chemical, technical, semi-enterprise model, and subordinated to the logic of the monopoly capital of agriculture, there was a significant reduction in food-based crops, which currently wither in the territory. The growth of this commodity had negative repercussions on the production of foodstuffs, increased deforestation in semiarid areas, in addition to triggering the growing process of contamination of the soil and of workers who handle machines for pesticide applications in this territory.

Keywords: Agribusiness; Transgenic corn; State.

¹ Doutorando do Curso de Geografia da Universidade Federal de Sergipe - UFS, adriano_ufs@yahoo.com.br;



INTRODUÇÃO

O novo padrão produtivo, inserido no campo brasileiro, através do projeto político-econômico do agronegócio, se estruturou após a década de 1990 e se consolidou, como pilar central da economia, nos anos iniciais do novo milênio. As mudanças no espaço agrário brasileiro, avalizadas pelo Estado, foram incentivadas e implementadas com o intuito de configurar uma nova reestruturação produtiva de *commodities* no campo e, com isso, ampliar o processo de territorialização dos monopólios e da mundialização da agricultura brasileira.

O Estado, por intermédio de políticas planejadas para o setor rural, planejou e determinou o direcionamento da expansão do capital agroindustrial e do fortalecimento do mercado de *commodities* agrícolas no Brasil. Além da contribuição estatal, ressaltamos também a participação das grandes corporações do agronegócio, na instalação de um novo padrão de acumulação e de exploração da agricultura brasileira. Sob forte influência do capitalismo financeiro globalizado, a agricultura passou a se subordinar aos monopólios industriais, se especializou na produção de monocultivos (dentre essas o milho transgênico), e se inseriu integralmente no mercado global de *commodities*.

Como reflexo das ações do Estado, em parceria com empresas ligadas ao agronegócio, estima-se, pela Companhia Nacional de Abastecimento, uma produção recorde de milho em 2021, com um total de 104 milhões de toneladas, consolidando o país em terceiro produtor no *ranking* mundial. Nesse cenário, cabe destacar o potencial de crescimento, proveniente dos investimentos em sementes transgênicas, máquinas e agrotóxicos, nos índices de produtividade do milho, que atualmente é cultivado em 18,4 milhões de hectares. O ritmo de expansão da produção de milho tornou o país líder mundial em exportações.

Baseando-se no modelo agroexportador, o Brasil superou diversos países e se tornou o maior exportador desta *commodity* agrícola, exportando quase 50 milhões de toneladas no ano de 2019. O aumento da produção de milho, enquanto *commodity*, impulsionado pelo avanço da pecuária, tem desenhado, no Brasil, uma nova Geografia agrária, que se intensificou pela herança da modernização conservadora e pelas políticas públicas de integração dos pequenos e médios produtores ao sistema de cadeias produtivas do agronegócio.

Diante desse contexto, objetiva-se analisar as novas configurações produtivas impulsionadas pela territorialização do agronegócio do milho transgênico, no Estado de Sergipe. Como procedimentos metodológicos utilizou-se técnicas de cunho quanti-qualitativo: Levantamento bibliográfico; Pesquisa documental; Trabalho de campo; Sistematização e



análise dos dados e reflexão dos resultados. Durante a realização da pesquisa em lócus, utilizou-se a aplicação da técnica (*snowball*), “bola de neve”, que consiste na identificação de produtores de milho, que foram utilizadas como informantes para identificar outras pessoas que também estão envolvidas com a mesma atividade agrícola.

Além desta introdução e das considerações finais, o texto encontra-se subdividido em dois subtópicos. No primeiro deles construímos um diálogo que remonta a as bases originárias do milho, e alterações na configuração produtiva, alimentar e comercial, com o advento da Revolução Verde. No segundo subtópico, elaborou-se uma análise da configuração da produção de milho no Estado de Sergipe, evidenciando as transformações na organização produtiva da agricultura a partir da territorialização do milho, nos moldes do agronegócio contemporâneo.

A INFLUÊNCIA DO AGRONEGÓCIO NA TRANSFORMAÇÃO DO MILHO EM COMMODITIE

De origem indígena caribenha, o milho, é um dos cereais mais antigos do mundo. Conforme as análises de Taunay (2001), Mazoyer e Roudart (2010), Michael Pollan (2006) e Mary Poll (2005), os primeiros registros do cultivo do milho datam de há 7.300 anos, encontrados em pequenas ilhas próximas ao litoral do México. Posteriormente foi levado para a Amazônia e cultivado por diversas tribos indígenas, localizadas nos países da América do sul. Autores como Heberlê (2018), contribui com esse entendimento, apontando que com o tempo os próprios agricultores - com destaque para os indígenas - foram fazendo seleções e obtendo plantas com características desejáveis, com espigas maiores e grãos mais macios, abundantes, tornando-as a cultura diversa que é hoje. Por ser um cereal extensamente versátil e conter substâncias nutritivas, ao longo do tempo, o milho foi domesticado e utilizado como base da alimentação humana e animal de várias civilizações.

No território brasileiro, o hábito de cultivar o milho antecede a chegada dos europeus. Francelli et al, (2015) alude que o milho era cultivado pelos índios, muito antes do desembarque dos portugueses no sul da Bahia, e as tribos tupis e guaranis tinham no cereal o principal ingrediente de sua dieta. Porém, com a chegada dos portugueses ao Brasil, o consumo de milho aumentou expressivamente e novos hábitos alimentares foram incorporados pela população, a partir da incrementação das especiarias nos alimentos derivados do milho.

Pelas suas características físicas, nutricionais e energéticas, ao longo de séculos, o milho tornou-se uma planta extremamente cultivada em diversos países do mundo. Apesar de



ser um bem precioso, por garantir a sustentação de diversos povos, o milho também se tornou, sobretudo com o pleno domínio dos segredos produtivos dos colonizadores, em um importante meio de acumulação. Pollan (2006), retrata como o milho, ao longo do tempo, se transformou em uma mercadoria protocapitalista e um precioso ativo passivo de acumulação de capital:

Por mais precioso que o milho seja como meio de subsistência, as qualidades de suas sementes também fazem dele um excelente meio de acumulação. Depois que a safra já satisfizes as necessidades do agricultor, ele pode ir ao mercado com o excedente, já que o milho seco é a mercadoria perfeita por excelência: fácil de transportar e absolutamente indestrutível. A dupla identidade do milho, como alimento e como mercadoria, permitiu que muitas comunidades camponesas que nele investiram dessem o salto da subsistência para a economia de mercado. O milho é a planta protocapitalista. (POLLAN, 2006, p. 56).

Através do melhoramento de sementes e do plantio especializado em fazendas, o milho foi sendo adaptado ao mundo do capitalismo e aos poucos foi se transformando em mercadoria de alto valor comercial. Ainda concordando com Pollan (2006), de todos os ambientes humanos aos quais o milho desde então se adaptou, a adaptação ao nosso próprio ambiente – o mundo do capitalismo industrial de consumo, ou seja, o mundo do supermercado e das franquias de *fast-food* – certamente representa a mais extraordinária façanha em termos evolutivos já realizada pela planta até hoje.

Essa evolução, que transformou o milho em *commoditie*, ou seja, em mercadoria, se deu em virtude da expansão do capitalismo na agricultura e do crescimento de novas formas de acumulação. Com a consolidação do capitalismo industrial e, mais recentemente, com o advento da Revolução Verde, e a estruturação do sistema do agronegócio, o milho passou a ser cultivado cada vez mais em grandes proporções. Em benefício de uma cadeia de produção agroalimentar e industrial, esta planta passou a ser cultivada de modo a adaptar-se a novos parâmetros. Ou seja, o milho passou a adaptar-se no sol do capitalismo e transformou-se, sobretudo com o advento da modernização da agricultura, inserida através da Revolução Verde, em um poderoso ativo financeiro.

Com o novo modelo de produção de milho condicionado ao uso de implementos tecnológicos, Burbach e Flynn (1982, p.122), destacam que “a montagem dessa infraestrutura técnica e científica foi concomitante ao *lobby* das grandes empresas de fertilizantes químicos junto a entidades internacionais e nacionais para que difundissem o pacote tecnológico da revolução verde” e padronizasse a agricultura no mundo. Para se produzir milho, dentro deste novo modelo agrícola, era preciso que os produtores fizessem uso dos financiamentos



agrícolas para custear as despesas de um pacote com sementes transgênicas e insumos químicos, além de um moderno sistema de máquinas de uso agrícola.

A partir da segunda metade do século XX, o milho, por ser economicamente rentável, e impulsionado pelo projeto de modernização da Revolução Verde, obteve um aumento expressivo nos índices de produtividade em diversas partes do mundo. Conforme Barros e Calado (2014), atualmente o milho é cultivado em muitas partes do mundo (Estados Unidos, China, Índia, Brasil, França, Indonésia, África do Sul, etc.). A grande adaptabilidade, representada por variados genótipos, permite o seu cultivo desde o Equador até ao limite das terras temperadas e desde o nível do mar até altitudes superiores a 3600 metros, encontrando-se, assim, em climas tropicais, subtropicais e temperados.

Como reflexo da Revolução Verde e do crescimento do mercado de *commodities* agrícolas, Sologuren (2013) aponta que nos últimos 40 anos, os mercados de milho sofreram grande evolução tanto no âmbito doméstico quanto no âmbito internacional. Como característica dos mercados de *commodities*, a demanda foi a grande alavanca destes mercados, tornando-se um poderoso ativo financeiro. Na atualidade, os dados do Departamento de agricultura dos Estados Unidos (USDA) apontam que a produção mundial deste cereal atingiu cerca de 1,12 bilhão de toneladas, com a safra 2019/2020 e a projeção é que esse índice aumente para 1,16 bilhão com a safra de 2020/2021. Os Estados Unidos, seguido pela China, Brasil e União Europeia, são responsáveis por mais de 60% da produção mundial deste grão.

Tabela 01 - Produção mundial de milho – Safras 2018/19 e 2019/20
(Milhões de Toneladas)

Países	Safra (Milhões de Toneladas)	
	2018/2019	2019/2020
EUA	366,3	347,0
China	257,3	254,0
Brasil	101,0	101,0
U.E.	65,2	64,6
Demais	336,2	335,6
Mundo	1.125,0	1.102,2

Fonte: United States Department of Agriculture – USDA, 2019.

Elaboração: Os autores. 2020.

Pesquisadores como Alberton (2009) e Alves e Amaral (2011), analisam que há uma mudança significativa no mercado brasileiro de milho, onde o país deixou de ser importador para ser o segundo exportador mundial deste cereal. Como reflexo das novas parcerias



comerciais, nas últimas décadas o Brasil vem se destacando como grande produtor e exportador de grãos e carnes. Aliado ao setor de carnes, tem-se em paralelo o crescimento da produção de milho, essencial para a produção de ração e a alimentação animal. Corroborando com esta tese Alberton (2009) afirma que o consumo nacional do milho está intimamente ligado ao crescimento do mercado como o complexo de carnes, em especial aves e suínos, explicando assim o aumento do consumo do cereal. A evolução da produção brasileira de carnes pode vir acompanhada através dos dados estatísticos, os quais corroboram para que o frango seja um dos fatores que impulsionam o aumento da produção de milho no período.

Sob o domínio dos transgênicos, o cultivo de milho tem crescido vertiginosamente, nas grandes, médias e pequenas propriedades rurais brasileiras. De acordo com o Censo Agropecuário, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o Brasil produziu o equivalente a 90.822.485 milhões de toneladas de milho transgênico em 2017, se consolidando como terceiro maior produtor mundial deste grão. Os estados que mais produzem estão localizados nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Contudo, as regiões Norte e Nordeste apontam ritmos de crescimento positivo, sobretudo nos últimos cinco anos. Abaixo os índices de produção de milho das regiões brasileiras:

Tabela 02 - Quantidade produzida de milho - Regiões brasileiras (2015-2019)

Regiões	Quantidade produzida de milho (Toneladas)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Norte	2314968	1887892	2789012	2473479	3051903
Nordeste	5864238	3161555	6312607	5833630	6791217
Sudeste	11564629	10481710	11976736	11172599	12339443
Sul	24417444	21190300	26611170	19892061	25009742
Centro-Oeste	41121795	27466857	50221133	42994762	53946312

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal, 2021.

Elaboração: Os autores, 2021.

Embora possuam índices de produção e produtividade menores, comparando-se com as regiões acima citadas, o Norte obteve um crescimento de produtividade de quase 32% em cinco anos. A região Nordeste foi responsável pela produção de 5.555.181 milhões de toneladas de milho, com destaque para os estados da Bahia, Maranhão, Piauí e Sergipe. Mesmo diante de um volume de pluviosidade menor, o Nordeste obteve um crescimento positivo de quase 30% no tocante a produtividade. O crescimento da produção de milho nessas duas regiões se deu através do avanço dos investimentos em tecnologia agrícola e o



avanço de novas fronteiras agrícolas a exemplo do MATOPIBA, formado pelos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, e, mais recentemente, do território conhecido como SEALBA, formado pelos Estados da Bahia, Alagoas e Sergipe, este último líder em produtividade, dono de um percentual de 5.059 quilos de milho por hectare.

Esses novos espaços, territorializados pelo agronegócio do milho, designou uma nova configuração produtiva e contribuiu para a formação de uma nova dinâmica agrícola no Nordeste e, de forma específica em Sergipe. Nesse sentido, iremos aprofundar no próximo tópico como o agronegócio do milho se territorializou no Estado de Sergipe, desencadeando novas configurações produtivas neste território.

3 A EXPANSÃO DO MILHO TRANSGÊNICO E AS TRANSFORMAÇÕES NA DINÂMICA DA AGRICULTURA NO TERRITÓRIO SERGIPANO

Sergipe, apesar de ser o menor Estado da Federação brasileira, possui um grande potencial produtivo e atualmente se destaca em diversos setores agropecuários, com uma expressiva participação da agricultura de base familiar. Para Menezes et al, (2019) a heterogeneidade de alimentos cultivados em Sergipe está assentada na intrínseca relação com a agricultura familiar, porém, alguns produtos também são cultivados nos estabelecimentos rurais de médio e grande porte, a exemplo do milho, que despontou nos últimos anos, como um grande ativo comercial do agronegócio.

Dentre os monocultivos que dão sustentação ao agronegócio sergipano, o milho transgênico vem se destacando positivamente em quase todo território estadual. Através de políticas de crédito, extensão rural, fomento ao uso de tecnologias agrícolas, distribuição de sementes geneticamente modificadas, dias de campo, incentivos fiscais, apoio logístico de infraestrutura, redução de alíquotas de preços, o Governo de Sergipe influenciou diretamente no fortalecimento do agronegócio do milho no Estado. Na visão de Santos (2012), os agroecossistemas do milho no Estado de Sergipe desenvolveram-se, nos últimos anos, uma modernização na agricultura, onde o milho além de ser cultivado como uma cultura de subsistência tornou-se um poderoso nicho do agronegócio.

Na última década, o milho transgênico foi o setor do agronegócio que mais se destacou no território sergipano, com o predomínio de duas classes produtivas. Conceição (2011) nos auxilia a compreender essa nova configuração produtiva afirmando que a expansão do agronegócio do milho em Sergipe teve seu início a partir das unidades de produção familiares. Estas são subordinadas pela lógica do mercado agroindustrial que se apropriou desses territórios. Com isso, monopolizou a produção mediante a extração da renda



da terra e converteu a produção camponesa e o campo em geral em monocultivos destinados ao mercado capitalista. Por outro lado, temos o predomínio de médios e grandes produtores de milho transgênico, de perfil capitalista, empresarial e semiempresarial, que produzem exclusivamente para o mercado.

A produção de milho no Estado de Sergipe, de forma geral, se concentra em pequenas propriedades, pois, segundo o Censo Agropecuário, cerca de 62% da área estadual com milho concentravam-se em propriedades com área inferior a 50ha, o que predomina até os dias atuais (CUENCA, et al, 2005). Municípios como Poço Verde, Feira Nova, Ribeirópolis, Nossa Senhora Aparecida, assumem um peso expressivo com a participação da agricultura familiar camponesa na produção estadual deste grão. Porém, municípios como Carira, Simão Dias, Frei Paulo e Pinhão, apresentam um grande percentual de áreas superiores a 100 hectares, destinadas a produção desta *commoditie*.

O agronegócio do milho em Sergipe é um fenômeno recente, considerando o contexto histórico da produção deste grão no cenário do agronegócio nacional. De acordo com Lacerda (2011) um dos fenômenos recentes mais significativos na evolução da economia agrícola sergipana foi a forte expansão da cultura do milho. Em 2007, o valor da produção do milho superou o da cana-de-açúcar, e, no ano seguinte, ultrapassou o da, até então, principal cultura agrícola de Sergipe, a produção de laranja. Conforme a análise deste autor, diferentemente da tradicional cana-de-açúcar, enraizada nas terras mais úmidas do Leste Sergipano, e da laranja, cultivada nas áreas valorizadas da chamada região Centro-Sul, o cultivo do milho se desenvolveu tipicamente nas áreas do semiárido sergipano, tendo o município de Carira como epicentro.

Desde o ano de 2008, o milho vem despontando como o grão mais importante produzido no Estado, crescendo 1114% em volume de produção, durante os anos de 2000 a 2020. Autores como Cruz et. al (2014, p. 01) atribuem esse fenômeno “ao alto nível tecnológico adotado com a introdução de insumos agrícolas e práticas de preparo do solo modernas no sistema produtivo da região”. Esse fatores também contribuíram para o crescimento da produtividade do grão em Sergipe, o que elevou o Estado ao *ranking* de sexto maior produtor de milho por hectare, no Brasil. Para Lacerda (2019) a expansão acelerada do cultivo do milho que mais do que dobrou a área plantada e multiplicou por quase oito vezes a produção, tornando-se a principal atividade agrícola para um número crescente de municípios do sertão sergipano.

O agronegócio do milho em Sergipe, sob o predomínio dos transgênicos, se expandiu territorialmente para diversos municípios, sobretudo para o Alto e Médio Sertão, na última



década. Diante disso, concordamos com Lacerda (2011), ao referir que, ao longo da década, impulsionado pelos preços favoráveis e pelo crescimento do mercado nordestino de ração para avicultura, o cultivo de milho apresentou notável crescimento, não apenas nas áreas mais tradicionais, como vem se expandindo territorialmente com destacado ritmo em direção ao norte e ao nordeste do semiárido sergipano, se espalhando, a partir de Carira, para os municípios de Nossa Senhora da Glória, Monte Alegre, Gararu, Poço Redondo, Canindé do São Francisco, Itabi, Porto da Folha, Feira Nova, Aquidabã, Graccho Cardoso e Nossa Senhora de Lourdes.

Por influência das políticas públicas do Estado, novas configurações foram desenhadas no campo sergipano, e os pequenos e médios produtores, que anteriormente cultivavam predominantemente alimentos, foram incorporados pelo sistema do agronegócio, com o objetivo de produzir *commodities*, para abastecer as suas cadeias produtivas comerciais. Para Conceição (2012), desde 2007 a política local governamental no estado de Sergipe, em sintonia com o modelo nacional/mundial do Banco Mundial e suas mediações, sustenta sua meta no incentivo da exploração agrícola para a transação comercial, no sistema de inclusão em cadeias produtivas do agronegócio.

A Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural – SEAGRI, em parceria com a Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe – EMDAGRO e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, foram as principais responsáveis pelo crescimento do agronegócio do milho transgênico no Estado. Seminários, visitas técnicas de campo, experiências laboratoriais, distribuição de sementes transgênicas, somaram-se para que a produção de milho se alavancasse nos grandes estabelecimentos e, mais recentemente, nos estabelecimentos de médio e pequeno porte. O aumento dos financiamentos agrícolas, que possibilitou a aquisição dos pacotes tecnológicos, (fertilizantes químicos + agrotóxicos + sementes transgênicas), fizeram da produção de milho, antes convencional, um negócio técnico e eminentemente comercial.

As condições favoráveis para o plantio do milho, o baixo valor das terras e a mão-de-obra barata, além dos níveis de investimentos tecnológicos e agências de fomentos, são fatores que contribuíram para a inserção de Sergipe na cadeia produtiva deste cereal no contexto regional, nacional e internacional. Além de servir como base da alimentação humana e, sobretudo animal, o milho é largamente utilizado na indústria de alimentos, bebidas, farmacológica, e energética. Atualmente, a lógica de funcionamento do sistema agronegócio do milho em Sergipe envolve diferentes setores e agentes, se ancorando na política de crédito



e financiamento; insumos agrícolas; assistência técnica; incentivos governamentais; infraestrutura, comercialização e diferentes formas de consumo.

O sistema de funcionamento do agronegócio em Sergipe se estrutura de formas diferenciadas, que se integram. O sistema integra aspectos a jusante e a montante da produção de milho. A montante inicia-se o processo com o projetista, responsável em construir um projeto técnico para financiar os insumos que serão utilizados durante o cultivo deste cereal. Em Sergipe, tem-se destaque as operações de crédito realizadas pelo Banco do Nordeste voltadas ao custeio do milho, contudo o Banco do Brasil e a Caixa Econômica também realizam operações de crédito. Ainda na montante existe um complexo mercado de insumos, concentrado em grandes empresas de máquinas agrícolas, fertilizantes químicos, corretivos, agrotóxicos e sementes geneticamente modificadas.

Os insumos utilizados no cultivo do milho constituem o chamado pacote tecnológico. Eles são fornecidos por representantes de empresas que atuam em todo o território estadual. Durante o ciclo produtivo, existe o acompanhamento técnico, que geralmente acontece pela iniciativa privada. Porém, instituições como Emdagro e Embrapa, também realizam Assistência Técnica para produtores de milho, de forma pública. Dias de campo também são realizados através de parcerias entre o Governo do Estado e empresas de insumos.

No final do ciclo ocorre a colheita do milho, seja destinado a produção de ração ou ao mercado de grãos. Nesta etapa é necessário o uso de máquinas como colheitadeiras, tratores e caminhões, que fazem a colheita e o transporte do milho que será comercializado. A jusante tem o encerramento do ciclo com a comercialização e o consumo. Frequentemente o milho é comercializado em grãos, fora da porteira, a atravessadores que revendem o produto em outros Estados, abastecendo granjas e indústrias de beneficiamento de milho. Porém existem outras formas de comercialização, a exemplo de comerciantes varejistas locais, pecuaristas, ou até outros produtores de milho.

Os elementos acima evidenciam o complexo sistema de funcionamento do agronegócio do milho em Sergipe. A intensificação desse modelo produtivo elevou a produção e a produtividade do milho em quase todo o Estado. De acordo com o IBGE e a CONAB, a produção de milho em Sergipe, em 2020, foi uma produção recorde, superando todos os outros anos. Esse fato se deu em virtude de diversos fatores, a exemplo do aumento nos índices de investimentos tecnológicos, no aumento da precipitação pluviométrica, refinanciamento de dívidas e abertura de novas linhas de crédito e custeio, fortalecimento da política de assistência técnica e extensão rural, fornecidas por empresas públicas e, sobretudo



privadas, além de influências externas como o aumento na cotação do preço do milho no mercado internacional e no preço do etanol.

Os dados do gráfico abaixo demonstram a evolução da produção de milho entre o período de 2010 a 2020, no Estado de Sergipe:

Tabela 03 - Produção de milho - Área plantada e produção. Sergipe – 2010/2020

Ano	Área Plantada (Hectare)	Produção (Tonelada)
2010	182.086	750.718
2011	148.850	480.476
2012	81.690	290.575
2013	148.289	700.902
2014	162.489	760.996
2015	150.216	495.095
2016	88.618.	140.962
2017	170.182	793.466
2018	41.536	160.984
2019	137.620	655.897
2020	153.893	847.797

Fonte: Produção Agrícola Municipal, IBGE, 2012-2020.

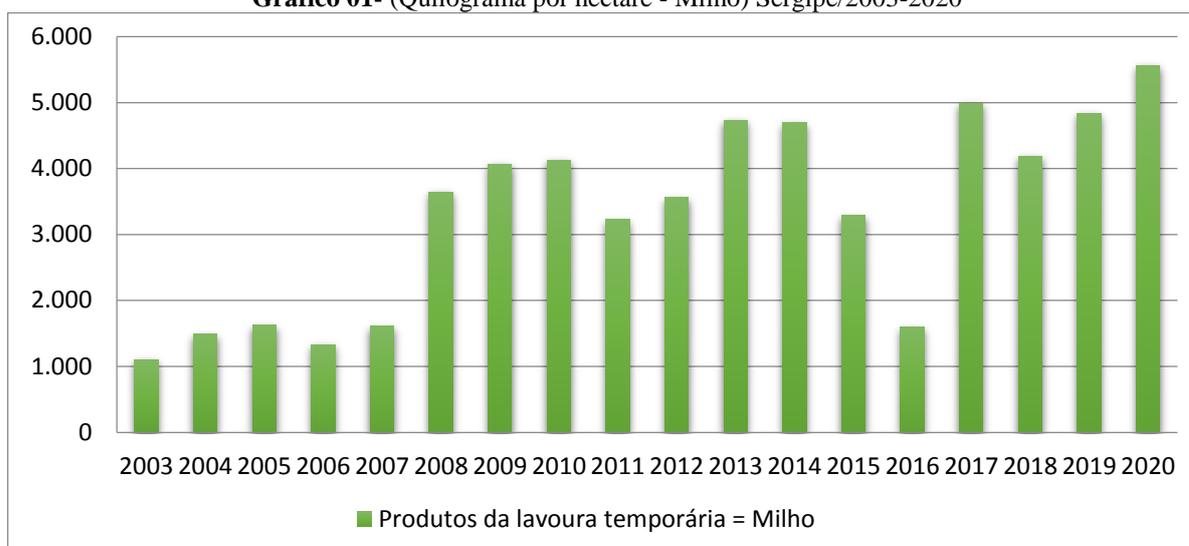
Elaboração: Os autores, 2021.

Atualmente, superando todas as outras culturas temporárias, o milho transgênico, de acordo com a estimativa da CONAB, obteve um crescimento expressivo em Sergipe. Com o advento dos refinanciamentos de dívidas, amplo acesso aos pacotes tecnológicos, associado ao aumento nos índices de chuvas, Sergipe registrou uma safra estimada em quase 900 milhões de toneladas de milho em 2020, com destaque nacional em termos de produtividade. Esse crescimento se deu ancorado nas ações do Estado, em parceria com empresas vinculadas ao setor do agronegócio.

É notório destacar que os índices de precipitação de chuvas, aliado aos investimentos técnicos e tecnológicos na agricultura também influenciaram na produtividade do milho. Observa-se no gráfico abaixo a sequência da quantidade produzida por hectare, entre os anos de 2003 a 2020.



Gráfico 01- (Quilograma por hectare - Milho) Sergipe/2003-2020



Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal 2003 - 2020.

Elaboração: Os autores, 2021.

O gráfico acima releva a trajetória da produtividade do milho, por hectare colhido, nas duas últimas décadas. Com base nesses dados pode-se averiguar um crescimento de 399,4%, comparando a produtividade do ano de 2003 a 2020. O uso intensivo de pesticidas, fungicidas, sementes transgênicas ou melhoradas geneticamente, fertilizantes químicos e sintéticos, dentro outros elementos, contribuíram para elevar a produtividade de milho no Estado, tornando-o líder no nordeste. O crescimento da produção de *commodities* agrícolas, a respeito do milho, contribuiu para o crescimento no uso das tecnologias de uso agrícola, a exemplo das máquinas, sementes transgênicas e agrotóxicos.

Com relação aos principais cultivos no Brasil, ou seja, aqueles que ocupam maior área plantada, temos atualmente a soja ocupando cerca de 24 milhões de hectares, sendo que sua área plantada teve um aumento de mais de 100% em 20 anos; a cana ocupando cerca de 10 milhões de hectares, tendo dobrado sua área plantada em 10 anos e, o milho, ocupando cerca de 13 milhões de hectares. A expansão destes cultivos – o Brasil é o hoje o segundo maior exportador de soja e milho e o maior exportador de açúcar e álcool – é um dos fatores que explica o aumento no consumo de agrotóxicos no país. (BOMBARDI, 2009, p. 03).

Com a ampliação do processo de territorialização do agronegócio em Sergipe, impulsionado pelo milho transgênico, observou-se o crescimento da mecanização agrícola em todo território do Estado. Essa realidade foi constatada por Almeida (1993) ao apontar que o crescimento no uso de tratores em Sergipe se deu em virtude do crescimento dos cultivos que se orientam para o mercado externo e se apoia numa cuidadosa infraestrutura empresarial e governamental. Nelas ocorre o avanço da mecanização, principalmente em terras direcionadas



à lavouras de cana-de-açúcar e, mais recentemente, o milho. Esse avanço pode ser medido pela expansão no número de máquinas e equipamento agrícolas.

Com relação ao uso de tratores, os dados relevam um crescimento de mais de 1000%, comparando os dados do Censo de 1970 e 2017. Atualmente Sergipe possui uma frota de tratores de 4858 tratores distribuídos pelo interior do Estado. No Censo agropecuário de 2006 esse número era de 2989 tratores, o que denota um ritmo de crescimento acelerado do processo de mecanização agrícola e de crescimento do agronegócio em Sergipe.

Tabela 04 - Uso de Máquinas e Implementos Agrícolas. Sergipe – 1970/2017

Ano	Quantidade de Tratores - Sergipe
1970	420
1975	1056
1980	1934
1985	2054
1995	2984
2006	2989
2017	4839

Fonte: Censo Agropecuário/IBGE, 1970-2017.

Elaboração: SILVA, Paulo Adriano Santos. 2021.

É nítido o crescimento do uso de tratores, no território sergipano, desde a década de 1970, com a intensificação do projeto de modernização da agricultura brasileira e a consolidação do projeto da Revolução Verde. Cabe destacar que nesse período a concepção de modernização e estruturação do agronegócio foi utilizada no Brasil para instituir “o processo de transformação na base técnica da produção agropecuária no pós-guerra, a partir das importações de tratores e fertilizantes num esforço de aumentar a produtividade” (SILVA, 1996, p. 19).

E o crescimento no uso de tratores e outras máquinas de uso agrícola representou um marco na consolidação de um novo padrão produtivo que beneficiou multinacionais como a Massey Ferguson, Valtra, Jhon Deere, New Holland, entre outras empresas do ramo automobilístico que se territorializaram em diversas áreas agrícolas no Brasil. Impulsionados pelo agronegócio do milho, observou-se em Sergipe o crescimento de outras máquinas e implementos agrícolas, a exemplo de colheitadeiras, adubadeiras/semeadoras, distribuidoras de calcário, etc. Observa-se abaixo o crescimento do uso dessas máquinas em Sergipe:



Tabela 05 - Evolução do número de Tratores. Sergipe – 2006/2017

Máquinas e Implementos Agrícolas	Ano e percentual de crescimento		
	2006	2017	(%)
Tratores	2989	4858	(62,5) ↑
Colheitadeiras	303	533	(75,9) ↑
Adubadeiras/distribuidoras de calcário	245	724	(195,5) ↑
Semeadeiras/plantadeiras	822	1271	(54,6) ↑

Fonte: Censo Agropecuário/IBGE, 2006-2017.

Elaboração: Os autores. 2021.

Esses dados evidenciam o crescimento do mercado de máquinas e implementos agrícolas fruto do processo de territorialização do agronegócio no Estado de Sergipe. As políticas de crédito e custeio possibilitaram o acesso deessas máquinas, com forte destaque para o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, bem como outras linhas de crédito direcionadas a compra destes equipamentos. Influenciadas pelas políticas de crédito do Estado, bem como da ideologia de desenvolvimento propalada pela Revolução Verde, diversas empresas privadas também contribuíram para a consolidação do agronegócio do milho em Sergipe.

Esse modelo de produção de milho reforça o contexto de mundialização da agricultura e fortalecimento dos monopólios globais, considerando a intensificação do processo de transnacionalização da economia e da disseminação desses grupos empresariais em diversas partes do mundo. Com o fortalecimento do agronegócio e da intensificação desse modelo produtivo no campo, Oliveira (2016) aponta que o processo de territorialização do agronegócio no Brasil se alicerça através da tríade: produção de *commodities*, bolsas de mercadorias e de futuros e a formação das empresas monopolistas mundiais. Sob a chancela e o incentivo do Estado, essas empresas se inseriram no território sergipano e contribuíram diretamente para a expansão do agronegócio do milho no Estado.

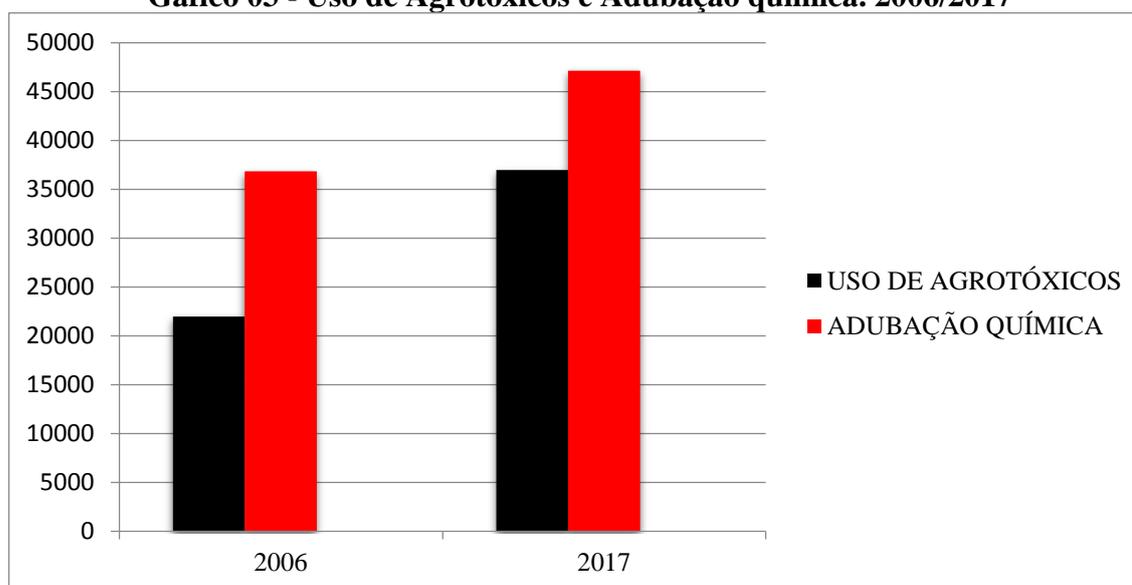
Nessa esteira, cabe destacar a influência dos insumos químicos e agrotóxicos, produzidos por empresas nacionais e estrangeiras, utilizados em demasia no território do Médio Sertão sergipano. Conforme o Censo agropecuário, o crescimento do uso de



agrotóxicos foi de mais de 67% , ou seja, saltou de 21.947, estabelecimentos rurais em 2006, para 36.805, que afirmaram que utilizaram agrotóxicos em 2107. Além disso, observou-se um crescimento expressivo no uso de adubação química, que passou de 36.932 para 47.106 estabelecimentos rurais, durante este mesmo período.

Na última década, sob forte influência do Estado, fomentou-se no campo o uso dos pacotes tecnológicos, formado pelo uso de máquinas, sementes selecionadas, adubos químicos, sintéticos e agrotóxicos (inseticidas, fungicidas, bactericidas, estimulantes químicos, formicida, reguladores de crescimento, herbicidas, nematicidas), dentre outros. No tocante ao plantio do monocultivo do milho transgênico, os principais ingredientes ativos utilizados são o Metomil, Atrazina, Glifosato, Clorpirifós, Metomil, Tebutioron, produzidos por grandes corporações de atuação transnacional e de alto potencial toxicológico. No gráfico abaixo observa-se o crescimento no uso desses agrotóxicos e fertilizantes químicos no referido território.

Gáfico 03 - Uso de Agrotóxicos e Adubação química. 2006/2017



Fonte: Censo Agropecuário/IBGE, 2006-2017.
Elaboração: SILVA, Paulo Adriano Santos. 2021.

Sob o patrocínio do Estado, a dinâmica da agricultura alinhou-se a dinâmica do capital agroindustrial e do mercado de *commodities* agrícolas. Esse alinhamento resultou no fortalecimento do parque tecnológico e na expansão do número de indústrias de implementos agrícolas, ávidas para atender o mercado consumidor disposto a investir na produção de *commodities agrícolas*, sobretudo o milho transgênico, com forte expansão em todo o território. Nesse liame, concordamos com o pensamento de Silva (2020) ao apontar que o



cultivo do milho expressa esta realidade, uma produção lucrativa para o capital em seu movimento de reprodução no espaço geográfico, sendo um monocultivo determinado pelo contexto de uma agricultura mundializada.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações empreendidas pelo Estado culminaram no processo de expansão e no fortalecimento do agronegócio do milho no território sergipano. Essa nova configuração produtiva integra grandes, médios e pequenos produtores; se estruturou em modelo de monocultivo; é altamente dependente do pacote tecnológico (insumos, sementes, implementos e agroquímicos), da política de crédito e custeio dos bancos, e das políticas de incentivos governamentais.

Essa nova configuração do agronegócio do milho transgênico desencadeou uma nova dinâmica neste território. Para além do crescimento dos índices de produtividade desta *commoditie*, constatou-se uma redução expressiva nos cultivos de base alimentar, que definham no território e revela um processo concreto de enfraquecimento da soberania alimentar da população rural. Além disso, evidenciou-se o aumento dos riscos de contaminação humana e ambiental, dado o crescente uso de agrotóxicos nas lavouras de milho; bem como o crescimento do endividamento com os bancos, diante da constante necessidade de canalização de crédito agrícola.

As ações que promoveram a estruturação do agronegócio do milho neste território, de fato, culminaram na maximização da elevação da produtividade e da produção desta *commoditie* agrícola. Contudo, deve-se observar as contradições inerentes a este modelo produtivo e as novas configurações desenhadas no espaço rural a partir do processo de territorialização deste modelo produtivo. O modelo agroexportador de produção de milho, que priorizou o mercado e fomentou o uso dos pacotes tecnológicos, vem provocando uma dependência no uso de máquinas, sementes transgênicas e agroquímicos, em benefício exclusivo das transnacionais produtoras de insumos e do mercado de *commodities* agrícolas.

REFERÊNCIAS

ALBERTON, R. P. **Realidades e perspectivas do milho: Uma análise conjuntural e intersetorial.** Monografia no Departamento de Ciências Econômicas. Porto Alegre, 2009.

BAILEY, K. **Methods os social research.** 4ª ed. New York (USA). Simon na Schuster, 1994.



BARROS, J. F. C.; CALADO, J. G. **A Cultura do Milho**. Universidade de Évora. Departamento de Fitotecnia. Évora, 2014.

CARVALHO, Horácio Martins. O Oligopólio na produção de sementes e a tendência à padronização da dieta alimentar mundial. In: STÉDILE, João Pedro (org.) **A Questão Agrária no Brasil: o debate na década de 2000**. São Paulo, expressão Popular. 2013, pág. 39-56.

CONCEIÇÃO, Alexandrina Luz. Estado, Políticas Públicas e o Reordenamento social e territorial do trabalho. In: ANDRADE, Elizário Souza; SILVA,(orgs). Francisca de Paula Santos da. **Estado e políticas públicas: a construção do consenso neoliberal**. Salvador: Ed. UNEB, 2012.

CRUZ, M. S.; AMORIM, J. R. A.; JUNIOR, L. R. N.; GALINA, M. H. Estimativa da precipitação anual média e avaliação de sua influência na produção de milho no polo produtivo de Sergipe. **Anais do Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto – GEONORDESTE**. Aracaju, 18-21 novembro 2014.

CUENCA, Manuel Alberto Gutiérrez. **Aspectos agroeconômicos da cultura do milho: características e evolução da cultura no Estado de Sergipe entre 1990 e 2003**. - Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2005.

DINIZ, José Alexandre Felizola. **A condição camponesa em Sergipe: desigualdades e persistência da produção familiar**. São Cristóvão: Editora UFS, 1996.

FRANCELLI, Antonio Luiz. ALVES, Lucilio Rogério. ALMEIDA, Rodrigo Estevam Munhoz. Com demanda ascendente no mundo, milho desponta como cereal do futuro. In: **Revista Visão Agrícola**. N.º 13 – Julho\Dezembro de 2015. P. 83-97.

LACERDA, R. **A expansão da cultura do milho no semiárido sergipano**. Jornal da Cidade, 2011.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

MENEZES, Sônia de Souza Mendonça; SILVA, Paulo Adriano Santos; e SILVA, Heberty Ruan Conceição, «Configuração espacial da geografia alimentar em Sergipe», *Confins* [Online], 40 | 2019, posto online no dia 05 junho 2019, consultado o 12 março 2021.

OLIVEIRA, A. M. S. de. **Reordenamento territorial e produtivo do agronegócio canavieiro no Brasil e os desdobramentos para o trabalho**. Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista/Faculdade de Ciências e Tecnologia, (Tese de Doutorado em Geografia). 566f. 2010.

POLLAN, Michel. **O DILEMA DO ONIVORO: Uma história natural de quatro refeições**. Tradução: Cláudio Figueredo, Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

POLL, M. **Novos dados ampliam em mais de um século a domesticação da planta**. 2007. Disponível <http://www.pnas.org>, em 24/03/2008.



PINAZZA, Luiz Antônio. **Cadeia produtiva do milho** – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura. Brasil: IICA: MAPAS/SPA, 2007.

SANTOS, Cátia dos. **Níveis Tecnológicos dos Agroecossistemas do Milho no Estado de Sergipe**. Dissertação de Mestrado, PRODEMA, UFS, São Cristóvão, 2012.

SOLOGUREN, Leonardo. **Mercado de grãos: uma retrospectiva dos últimos 40 anos**. In: Revista Pioneer, 2013.

RIBEIRO, Marina Pires. LINO, Janãine Daniela Pimentel. **As Sementes Crioulas e a Agricultura Camponesa na Comunidade Mata Preta em Catalão (GO)**. In: **VII Congresso Brasileiros de Geógrafos**, Vitória – ES, 2014.