

**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**A agropecuária brasileira em perspectiva: a evolução dos usos da
terra de 1950 a 2017**

Bruno Pissinato

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor
em Ciências. Área de concentração: Economia
Aplicada

**Piracicaba
2024**

Bruno Pissinato
Economista

**A agropecuária brasileira em perspectiva: a evolução dos usos da terra de
1950 a 2017**

versão revisada de acordo com a Resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador:
Prof. Dr. **CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN**

Tese apresentada para obtenção do título Doutor
em Ciências. Área de concentração: Economia
Aplicada

Piracicaba
2024

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA – DIBD/ESALQ/USP**

Pissinato, Bruno

A agropecuária brasileira em perspectiva: a evolução dos usos da terra de 1950 a 2017 / Bruno Pissinato. - - versão revisada de acordo com a Resolução CoPGr 6018 de 2011. - - Piracicaba, 2024.

248 p.

Tese (Doutorado) - - USP / Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

1. Agropecuária 2. Rendimentos 3. Áreas 4. Regiões geográficas I.
Título

DEDICATÓRIA

Dedico a DEUS esta tese, assim como a todos aqueles que insistem no potencial do próximo, cujos exemplos encontrei no meu caminho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS pela sempre misericordiosa presença.

Agradeço a todas as pessoas do meu círculo familiar.

Agradeço ao meu orientador, sempre me motivando.

Aos meus professores de graduação e pós-graduação de longa permanência na ESALQ/USP. Neles se assenta a qualidade da pesquisa da agropecuária brasileira, os quais tenho por modelo na minha jornada: Carlos Vian, Miriam Bacchi, Joaquim Bento Ferreira Filho, Sílvia Miranda, Carlos Bacha, Márcia Azanha, Roberto Arruda e Lucílio Alves. Independente de nomes completos, em sua excelencia mantiveram a humildade e a didática de que tanto ainda depende nosso país.

BIOGRAFIA

Bruno Pissinato, Economista e Mestre em Economia pela Esalq/USP. Na educação, teve experiência do 5º ano do Ensino Básico até os últimos anos do Ensino Médio e Ensino Técnico (Administração, Logística e Comércio). No Ensino Superior, atuou principalmente no curso de Administração, Ciências Contábeis e Economia, com passagens em várias Engenharias, Psicologia, Comunicação, Publicidade e Propaganda, Direito e Negócios Internacionais, etc. Participou de 16 formaturas como professor paraninfo, patrono e homenageado e ganhou a medalha “Pirapora do Curuçá”. Atuou na EMBRAPA/CONAB como consultor do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Atualmente, integra o grupo que compõe o Boletim de Conjuntura Industrial do SIMESPI e do Índice de Cesta Básica, ambos parceria da ESALQ/USP com o setor privado, além de participações em vários veículos de imprensa.

EPÍGRAFE

“A política é quase tão excitante como a guerra e não menos perigosa. Na guerra a pessoa só pode ser morta uma vez, mas na política diversas vezes.”

Winston Churchill

SUMÁRIO

RESUMO	9
ABSTRACT.....	10
LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE TABELAS.....	12
1. INTRODUÇÃO	13
1.1. Hipótese	14
1.2. Objetivos.....	14
1.2.1. Objetivo geral	14
1.2.2. Objetivos específicos.....	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1. História das políticas agropecuárias: um breve perfil dos estudos	17
2.2. Políticas específicas ao longo do tempo.....	21
2.3. A produtividade e seus determinantes regionais e usos da terra	32
2.4. Estudos com abordagem regional	35
3. MATERIAL E MÉTODOS	55
3.1. Fontes de dados	55
3.2. Modelos analíticos	56
3.3. Divisão geográfica	59
3.4. Especificidades da tese temporalmente e regionalmente em termos de dados.....	60
4. RESULTADOS	63
4.1. Algodão	63
4.2. Amendoim	70
4.3. Arroz	76
4.4. Banana	83
4.5. Batata	89
4.6. Cacau	95
4.7. Café	102
4.8. Cana-de-açúcar.....	109
4.9. Cebola	117
4.10. Feijão	124

4.11. Fumo	131
4.12. Laranja	137
4.13. Mandioca	143
4.14. Matas naturais e plantadas	149
4.15. Milho.....	160
4.16. Pastagem natural e plantada	167
4.17. Pimenta	180
4.18. Soja	187
4.19. Tomate	194
4.20. Uva.....	200
4.21. Terras incultas e inaproveitáveis	207
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	213
REFERÊNCIAS.....	221

RESUMO

A agropecuária brasileira em perspectiva: a evolução dos usos da terra de 1950 a 2017

A presente tese apresenta uma análise de todas as destinações de uso da terra. Para tal intuito, os dados referentes a áreas, produções para culturas agrícolas, pastagens e matas foram obtidos nas fontes do IBGE para o período de 1950 a 2017. A revisão de literatura oferece o conjunto de conhecimento necessário para compreender os níveis regionais, com respectiva discriminação dos fatores e efeitos concernentes de políticas e do mercado na evolução histórica da agropecuária brasileira até o nível estadual. Foi utilizado o modelo *Shift-share*, que calcula os Efeitos Área, Substituição, Escala e Contribuição da Área e do Rendimento. Verifica-se que houve padrões compartilhados para cada destinação do uso da terra, seja por critérios de mercado, regionais e de atuação do Estado. Verificou-se uma redução paulatina do avanço do Efeito Área e do Efeito Escala de produções agropecuárias, compensados em boa parte dos casos por Contribuições do Rendimento como proxy da produtividade e permitindo a substituição de culturas. As políticas públicas tiveram papel neste panorama; porém, a convivência da intervenção estatal para produtos diferentes nos mesmos estados não impediu o Efeito Substituição ser negativo, denotando uma certa falta de diálogo dentro da programação econômica. A pressão sobre o sistema ecológico pode ter diminuído face à menor dependência de áreas; porém, as Matas naturais somente apresentam resultados melhores quanto ao desmatamento no período 1950-2017. Observa-se, nos últimos períodos, uma nova fase de intervenção governamental e agentes privados nos complexos produtivos.

Palavras-chave: Agropecuária, Produtividade, Áreas, Regiões geográficas

ABSTRACT

Brazilian agriculture in perspective: the evolution of land use from 1950 to 2017

This thesis presents an analysis of all land use destinations. For this purpose, data on areas and output for agricultural crops, pastures and forests were obtained from IBGE databases for the period from 1950 to 2017. The literature review offers the set of knowledge necessary to understand the regional levels, with a respective breakdown of the factors and effects concerning policies and the market in the historical evolution of Brazilian agriculture up to the regional level. The Shift-share model was used, with the calculation of Area, Substitution and Scale Effects as well as the Contributions of Area and Income. It appears that there were shared patterns for each land use destination, whether by market, region or state-action criteria. There was a gradual reduction in the progress of the Area Effect and the Scale Effect of agricultural production, partly offset by Income Contributions as a proxy for productivity, and allowing the replacement of crops. Public policies played a role in this scenario, but the coexistence of state intervention for different products in the same states did not prevent the Substitution Effect from being negative, denoting a certain lack of coordination of the economic policy measures. The pressure on the ecological system may have decreased due to less dependence on areas, but natural forests only show better results regarding deforestation in the period 2006–2017. We see, in recent periods, a new phase of intervention by the government and private actors in the productive complexes.

Keywords: Agriculture, Income, Areas, Geographic regions

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Lista de políticas agropecuárias regionais e temas	31
Figura 2 – Lista de estudos regionais e produtos	53
Figura 3 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Algodão 1950-2017	69
Figura 4 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Amendoim 1950-2017	75
Figura 5 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Arroz 1950-2017	82
Figura 6 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Banana 1950-2017.....	88
Figura 7 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Batata 1950-2017.....	94
Figura 8 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Cacau 1950-2017.....	101
Figura 9 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Café 1950-2017	108
Figura 10 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Cana 1950-2017	116
Figura 11 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Cebola 1950-2017.....	123
Figura 12 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Feijão 1950-2017	130
Figura 13 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Fumo 1950-2017.....	136
Figura 14 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Laranja 1950-2017	142
Figura 15 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Mandioca 1950-2017	148
Figura 16 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Milho 1950-2017	166
Figura 17 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Pimenta 2006-2017.....	186
Figura 18 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Soja 2006-2017.....	193
Figura 19 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Tomate 1950-2017.....	199
Figura 20 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Uva 1950-2017.....	206

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, algodão	63
Tabela 2 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, amendoim	70
Tabela 3 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, arroz	76
Tabela 4 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, banana	83
Tabela 5 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, batata	89
Tabela 6 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, cacau	95
Tabela 7 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, café	102
Tabela 8 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, cana-de-açúcar	109
Tabela 9 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, cebola	117
Tabela 10 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, feijão	124
Tabela 11 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, fumo	131
Tabela 12 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, laranja	137
Tabela 13 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, mandioca	143
Tabela 14 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, matas naturais	149
Tabela 15 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, matas plantadas	154
Tabela 16 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, milho	160
Tabela 17 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, pastagem natural	167
Tabela 18 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, pastagem plantada	172
Tabela 19 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, pimenta	180
Tabela 20 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, soja	187
Tabela 21 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, tomate	194
Tabela 22 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, uva	200
Tabela 23 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 1980-85, terras incultas	207
Tabela 24 – EE, ES e EA entre 1995-2006 e 2006-2017, terras inaproveitáveis	210

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das atividades agropecuárias vem sendo discutido, atualmente, sob os mais variados pontos de vista. Evidencia-se um contraponto permeado, influenciado e aproveitado por discursos de ideológico e ambiental. O antigo debate da ocupação e modo de utilização das terras adquire força com as crescentes demandas da sociedade, colocando frente a frente a necessidade de resolver o problema da fome ao mesmo tempo sem grandes impactos no meio ambiente.

A agropecuária convencional subsidiada pelos mecanismos estatais e aportes de capitais privados dos grandes complexos agroindustriais¹ enfrenta críticas por adotar o modelo de monocultura. A este tipo de produção de larga escala, geralmente, atribui-se, grosso modo, de se basear os incrementos produtivos na incorporação de áreas em todos os períodos. Existem também neste modelo produtivos efeitos negativos na composição de integrantes, como a exclusão de pequenos produtores, na qualidade alimentícia afetada por agrotóxicos e, por fim, a degradação do meio ambiente prejudicando a sustentabilidade a longo prazo (Telles *et al.*, 2021). Evidentemente, as atividades rurais possuem uma diversidade temporal de estrutura fundiária e intensividade da utilização de insumos modernos.

Um dos problemas associados à compreensão da atividade agropecuária para discernir o íterim acima descrito é o correto dimensionamento da influência da incorporação de área e do rendimento (produtividade) para explicar o dínamo da produção de alimentos no Brasil. Quais culturas agropecuárias foram caracterizadas por crescerem de forma associada ao fator área ou ao rendimento, ou ambos os fatores?

Este trabalho busca uma resposta histórica, justificado pela relativa ausência de estudos que compreendam a agricultura moderna brasileira dentro de um maior espectro temporal. Ao longo de décadas, as muitas conjunturas e especificidades forjaram padrões produtivos diferentes entre as diversas culturas, dentro de uma mesma cultura ou criação e as regiões brasileiras. Os efeitos de políticas, ciclos, mercados não tiveram o mesmo ensejo ou distribuição homogênea setorial e regionalmente e, conseqüentemente, ocasionaram diferentes arranjos produtivos.

¹O termo complexo agroindustrial refere-se às atividades da agropecuária integradas à indústria, trocas intersetoriais, substituição de importações e divisão do trabalho (Palencia, 2016).

Para este trabalho, a tese segue o modelo convencional, seguindo a lógica de desagregação, aborda cada região do país utilizando os dados dos estados individualmente, valendo-se do Efeito Escala, Efeito Substituição, Efeito Área, Análise da Contribuição da Área e da Contribuição por Rendimento

1.1. Hipótese

O estudo propõe testar o argumento do crescimento da moderna agropecuária brasileira ter sido impulsionado sob maior influência: 1. da incorporação de áreas, para a maior parte das culturas agrícolas, temporárias e permanentes, ao longo das décadas; 2. se efeito rendimento teve relevância em localidades alvos de políticas públicas.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

A tese procura analisar a evolução das produções agropecuárias com o foco em dois fatores: o emprego da área, alocada de modo diverso nas produções supracitadas; o rendimento, como indicativo de produtividade. O intervalo histórico escolhido compreende as décadas de 1950 e 2017.

Naturalmente, como o processo histórico pode apresentar dimensões da realidade dependentes de outros períodos (BARROS, 2004), a inserção de dados e informações será feita eventualmente, conforme a conveniência dos temas tratados.

1.2.2. Objetivos específicos

Dentro do escopo anteriormente descrito, o esforço empregado firma em calcular, mostrar e analisar a magnitude dos fatores Área e Rendimento na agropecuária. Para melhor atender ao objetivo, o estudo aborda os resultados para o Brasil e os estados da federação. Segundo, a partir das evidências empíricas deste último panorama e, adicionalmente, fatos históricos, estudos pertinentes realizados etc., se definem as principais culturas.

De forma resumida, constam como objetivos específicos:

- Descrição e análise para Estados da Federação dos Efeitos Escala, Substituição e Área;

- Observação das principais culturas desagregadas dos estados envolvidos nas respectivas produções, com as respectivas Contribuições de Área e Rendimento apenas.

Neste último objetivo, empregam-se mapas para melhor visualização dos resultados.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A presente seção visa expor os trabalhos existentes que se alinham com o propósito desta tese e introduzir o leitor nos trabalhos que tratam da ocupação regional da terra no Brasil. Deste modo surgem algumas lacunas: a temporal, pois vários trabalhos se debruçam sobre intervalos de tempo pequenos; a regional; e cultura tratada. Todo este corpo consultado, juntamente com os demais apresentados, procuram alinhar as condições que cada cultivo enfrentou ao longo de décadas.

2.1. História das políticas agropecuárias: um breve perfil dos estudos

As discussões em torno da relevância da intervenção estatal possuem um espectro amplo e com representativos numéricos significativos de literatura no âmbito agrícola. Bacha (2018) aborda as políticas do ponto de vista macroeconômico, ou seja, fiscal, monetária, cambial, rendas, comercial e demais instrumentos que impactam a agropecuária. Portanto, configura um norteador fundamental para correlacionar a atuação governamental e produções no campo. O mesmo autor, seja nesta obra ou outras (Bacha; Theoto, 1988; Bacha; Danelon; Bel Filho, 2006; Bacha; Rocha, 1998) apela para a importância e papel da agropecuária no desenvolvimento brasileiro, inclusive com recortes temporais, abordando as culturas e instrumentos agrícolas utilizados.

Certa contraposição e discussão das razões econômicas para o exposto anteriormente, em relação à intervenção econômica do Estado na agricultura, se encontra em Coelho (2001), que inicia a argumentação de grande transferência de volumes para subsidiar as políticas agropecuárias. Também aponta para a pouca mutabilidade das motivações das razões citadas, sendo alocação de recursos, diminuir a variabilidade na renda e segurança alimentar (Coelho, 2001, p. 3). Adicionalmente, apresenta uma periodização do praticado pelo aparato estatal, em fases. A primeira, denominada “agricultura primitiva” entre 1930 e 1965, foi marcada com a criação do Conselho Nacional do Café (CNC), Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), da Carteira de Crédito Agrícola e Industrial (CREAI) e da Companhia de Financiamento da Produção (CFP).

A “segunda fase”, ou “fase da modernização da agricultura”, a partir de 1965, se caracterizou por uma reestruturação profunda da política agrícola, criando a Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) operacionalizada via Empréstimos do Governo Federal (EGF) e as Aquisições do Governo Federal (AGF) e a Criação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), para reformar o crédito rural. Os instrumentos foram largamente utilizados na expansão da fronteira agrícola, por exemplo, com os Programas Especiais de Ocupação dos Cerrados, o estímulo à Expansão da produção de Grãos além das Políticas voltadas ao Café e Açúcar.

A “terceira fase”, ou “fase de transição da agricultura”, tem início em 1985, marcada por reformas dos instrumentos, com redução de subsídios, valendo-se de indexadores, permeada por inúmeros planos de estabilização bem-sucedidos de modernização agrícola, abertura comercial e profunda retração da disponibilidade de crédito rural oficial e grande utilização da PGPM. No começo da década de 1990, continuam as reformas da Política Agrícola como produto do novo papel do estado na economia.

Já com tendências delineadas na etapa anterior, a “quarta fase”, “fase da agricultura sustentável”, a partir de 1995, fundamentou-se pelo governo tentando resolver o endividamento rural e introduzindo novos instrumentos, o PEP (Prêmio para escoamento do produto), contratos futuros, de opções, Nova Lei de Armazenagem, Cédulas, Certificados, Notas e toda uma gama de ferramentas financeiras. As políticas passaram a tentar incorporar as demandas da sociedade. Houve a ampliação da chamada Defesa Agropecuária, mais apoio ao desenvolvimento de tecnologias e programas de extensão. Neste ponto, o autor supracitado ressalta a ocupação de terras nas novas fronteiras agrícolas, por parte principalmente dos grãos, como soja e milho, e “em bases competitivas, que depende exclusivamente do aumento de produtividade” (Coelho, 2001, p. 23) por meio de novas tecnologias, particularmente na região Centro Sul.

Beskow (1999) trata da política agrícola de 1946 a 1964, tendo três fases definidas de acordo com os presidentes da época. Com o fim da Segunda Guerra Mundial, o Brasil acelera a industrialização. No Governo Vargas (1946-1954), a intervenção agrícola foi marcante, mostrando também a complementariedade entre o sistema fabril urbano e o de produção de alimentos no processo de urbanização. Juscelino Kubitschek (1956-1961) promoveu a vinda da indústria automotiva, aumento da rede rodoviária sobre áreas de produção agropecuária e desvalorização

cambial. A maior presença do estado no período assinalado sobre o campo se deu no governo João Goulart (1962-64) em face de demandas sociais por meio de leis delegadas, intervenção agrária e abastecimento. Em suma, houve crescimento da presença tanto direta como indireta do ente público no setor e abastecimento alimentar, com a criação e melhor estruturação de órgãos governamentais, e ampliação da regulação. As produtividades das culturas de feijão, milho, trigo, mandioca, batata, algodão, cana-de-açúcar e amendoim, cresceram. Entretanto, para áreas de fronteira cobertas por novas rodovias, o padrão extensivo predominava ao invés da produtividade.

No tocante ao desenvolvimento agrário, Navarro (2010) oferece, além do aspecto histórico dos últimos 50 anos, os problemas associados à implementação da ação do governo, concluindo que a ação governamental não é guiada por uma estratégia de desenvolvimento consistente. O autor divide o período após a Segunda Guerra em 5 fases, de acordo com os processos determinantes para a dinâmica agrícola e rural: i) do pós-guerra até 1968, marcado pelo primitivismo social, econômico, tecnológico, dependendo da incorporação de áreas e da intervenção político-institucional; ii) de 1968 até 1981, quando o Estado brasileiro adotou uma estratégia profunda e nacional de modernização tecnológica no campo; iii) durante os anos 1980, com a tentativa de manutenção de um padrão de oferta de alimentos e matérias-primas para atender a demanda, suprimindo gargalos; iv) durante a década de 1990 os agricultores cuja integração ao comércio interno era maior, além de menor renda, surge a noção de “agricultura familiar” e v) período de 1998–1999 até nossos dias, com o mercado internacional como dínamo para as atividades no campo, levando em conta questões sociais e ambientais da demanda (Navarro, 2010, p. 110-113).

A modernização e a abertura da economia citada em parágrafos anteriores são abordadas por Alves (1993) em relação ao aspecto humano tido como ponto norteador das Políticas Agrícolas e depois recursos naturais. Resta apenas à mecanização a solução da possível escassez dos mercados de alimentos e a própria falta de mão de obra na agricultura comercial. Aparecem aqui os dois pontos elencados nessa tese: para atender a demanda, ou se incorpora área ou se aumenta a produtividade, estratégias “mutuamente exclusivas” segundo o autor. A obra discute a importância da ciência em todo processo, distinguindo três fases: (1) conquista do território pela agricultura, com parca participação científica e

governamental, até os anos 1950; (2) a industrialização, com a tese já consagrada de recursos migrando da agricultura para a indústria, com o destaque para a proibição até 1964 da exportação de alimentos, e empenho para modernização e, após este ano, um grande peso associado ao crédito rural a taxas subsidiadas para compra de insumos; (3) Pós-Muro de Berlim: problemas do Tesouro Nacional no amparo agropecuário. Complementa que o verdadeiro problema é a capacitação do capital humano, acesso à tecnologia e informação como preponderantes sobre o fator propriedade da terra e ocupação de áreas.

A dimensão da racionalidade, ligada à economia, e a dimensão de poder, atrelada aos agentes envolvidos, acabam sendo separadas na formulação de políticas econômicas, em privilégio da primeira, segundo Mueller (2010). Este autor também divide temporalmente as políticas agrícolas: A Primeira Fase, pós Segunda Guerra Mundial até os anos 1970, caracterizada por uma continuidade do que já havia no Brasil, com a ausência de estratégia abrangente para as políticas, com exemplos apenas setoriais, tais como IAA e IBC (Instituto Brasileiro do Café). a Segunda Fase, entre 1960 até 1980, foi denominada “modernização conservadora” (p. 17) por não reduzir as dificuldades de acesso à terra e pela priorização de políticas abrangentes na agricultura em detrimento de produtos específicos, com intuito de modernização e desenvolvimento de complexos agroindustriais. A PGPM teve destaque. Na Terceira Fase, o intervencionismo gradualmente sai de cena, abrindo espaço para a abertura econômica e o Plano Real. Não apenas o Tesouro Nacional é o maior provedor de recursos, mas outras fontes passam a figurar tais como FAT via BNDES, Fundos Constitucionais dentre outros. As redes de pesquisa, criadas tanto na Segunda Fase e quanto na Terceira, rendem frutos na expansão da fronteira, notadamente no cerrado, marcada por uma agricultura tecnologicamente superior e produtividade em ascensão. Em contraponto, Mueller (2010) discute a diferença entre a já citada Política Agrícola e a Política Agrária, esta última mais voltada à questão ambiental e social, recomendando maior ensejo por parte do ente público na incorporação desta em suas respectivas ações.

Uma parte das preocupações do parágrafo anterior foi tratada por Garcia e Vieira Filho (2014), incluindo a discussão a Política Comercial Agrícola, o desenvolvimento sustentável, redução da pobreza, desigualdade, segurança alimentar e questões ambientais contemporâneas. O volume produzido não apenas foi função das novas áreas incorporadas no processo de pesquisa e modernização

agrícolas, mas também houve um crescimento na produtividade total de fatores empregados na agropecuária. O PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), para os autores, tem papel potencial para as demandas socioambientais. As ações no Brasil rumo aos requerimentos dos “mercados verdes” estão presentes, como o Plano ABC, programas de agroenergia, orgânicos, produção integrada, conservação de solo e água, indicação geográfica etc. Estes ainda requerem estudos quanto a seus respectivos resultados (Bittencourt, 2003).

2.2. Políticas específicas ao longo do tempo

Nesta seção, se dispõem as políticas ao longo do tempo vinculadas a produtos, resultado de vários estudos que frequentemente se sobrepõem uns aos outros nos vários períodos; portanto, retomando em alguns parágrafos períodos já expostos.

Em relação ao Crédito Rural, Ramos e Martha Júnior (2010) descrevem os antecedentes do crédito rural no Brasil, já no século XIX com a criação do Penhor Agrícola, mas apenas em 1937 foram regulamentados o penhor rural e a cédula pignoratícia. Mais representativo que isso, no mesmo ano fora criada a Carteira de Crédito Rural e Industrial (CREAI). O CREAI era operado pelo Banco do Brasil, e regionalmente por entidades como o Banco do Nordeste, Banco Nacional de Crédito Cooperativo dentre outros. Para a época, em termos de prazos e taxas o desempenho foi aceitável, porém havia falta de capilaridade em todas as regiões assim como de disponibilidade de recursos (Ramos; Martha Júnior, 2010, p. 14). O SNCR (Serviço Nacional de Cadastro Rural) resolveu algumas destas questões, porém acabou sendo limitado pelas conjunturas macroeconômicas, encarecendo a disponibilidade de recursos, pelas ações de ajuste fiscal e controle inflacionário, inadimplência dos produtores rurais, e novos temas permeando o papel da agricultura. O setor privado avança no *funding* agropecuário, com “...a CPR e dos títulos específicos para o agronegócio – CDA, WA, CDCA, LCA, CRA e NCA – constituem avanços importantes” (Ramos; Martha Júnior, 2010, p. 53), porém o crédito oficial ainda constitui fundamental fonte de organização do *funding* agropecuário brasileiro.

As políticas de crédito mencionadas e a nova conjuntura com o setor privado propiciaram entre 1995/1996 e 2000/2001, o melhor desempenho do crescimento da

produtividade foi do algodão no Norte/Nordeste e o Arroz no Centro Sul. A soja alcançou incrementos em todas as regiões, mas com resultados apenas satisfatórios no Norte/Nordeste. Por sua vez, o feijão logrou melhor desempenho no Rio Grande do Sul. A distribuição regional das áreas já prenunciava a importância do Centro Oeste em detrimento do papel tradicional do Sul e Nordeste. Já a Produtividade, o Sudeste era o primeiro no ranking de crescimento das produtividades. A Pecuária seguiu na esteira das produções de grãos (Ramos; Martha Júnior, 2010).

O aparato institucional governamental também teve ações relativas ao Seguro Rural. A primeira iniciativa foi em 1954 com a criação da Companhia Nacional de Seguro Agrícola (CNSA) e do Fundo de Estabilidade do Seguro Agrário, o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) e o Programa de Garantia de Atividade Agropecuária (PROAGRO). Pimenta (2020) explica que o PROAGRO, criado em 1973, foi criado para atender médios e pequenos produtores amparando-os em financiamentos para receitas comprometidas por intempéries; e o PSR “mitigação de riscos” para apenas minimizar perdas. Ambos são considerados importantes para o produtor rural permanecer na atividade, porém a autora constata melhor eficiência do PSR.

As políticas de seguro, produção, comercialização, crédito e estoques tiveram apoio mais contundente, segundo Turra (1997), em detrimento à assistência técnica e extensão rural, apesar de incluídas nos projetos. O autor destaca a importância do EGF/COV (Empréstimo do Governo Federal com Opção de Venda), vinculando empréstimo antes do plantio ao empréstimo de comercialização e posterior pagamento da dívida nos prazos contratuais. Quando foi suprimido em 1996/97 ocorreram diversos percalços no atingimento da política agrícola. Até 1997, data de publicação do estudo, o ente governamental tenta manter uma certa distância do conceito de intervenção, combinando o AGF (Aquisições do Governo Federal), EGF/COV e instrumentos nascentes na época, como o Prêmio de escoamento de Produto (PEP), Contrato de Opção de Venda e EGF para Indústria ligada ao agro. Além disso, conclui que haveria uma mudança de comportamento dos agricultores, que, dada a inserção de agentes financeiros privados, buscariam novas formas de representação para obter salvaguardas do governo.

Ainda com os dados do estudo de Coelho (2001), outros instrumentos governamentais que tiveram importância são: PROAGRO (Seguro Rural), PRONAF, FINAME (Financiamento de Máquinas Agrícolas), PROGER Rural, Programa de

Modernização da Pecuária, Programa de Modernização da Frota de tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (MODERFROTA), Programa de Recuperação de Pastagens degradadas, Programa de Desenvolvimento da Ovíno Caprinocultura, Programa de desenvolvimento da Apicultura, Programa de Desenvolvimento do Agronegócio do Caju, Programa de Modernização da Vitivinicultura, Programa da Fruticultura, Programa de Sistematização de Várzeas na Metade Sul do Rio Grande do Sul, Programa da Aquicultura. Alguns destes programas passaram por mudança na terminologia: PROSOLO (Programa de Incentivo ao uso de Corretivos do Solo), PROPASTO – Programa de Recuperação de Pastagens Degradadas, Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Aquicultura, MODERFROTA - Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas, seus implementos e Colheitadeiras, Programa de Fruticultura, Programa de Desenvolvimento da Apicultura, Programa de desenvolvimento da Apicultura, Programa de Desenvolvimento da Ovíno caprinocultura, PROLEITE, Programa de Incentivo à construção e modernização de Unidades Armazenadoras em Propriedades Rurais e Programa de Desenvolvimento Sustentado da Floricultura.

Antes de 1964, a gestão federal do mercado e discussões sobre a estrutura agrária tiveram origem com a fundação da Cofap (Comissão de Federal de Abastecimento e Preços) e do Conselho Coordenador do Abastecimento, em 1951 e 1957 respectivamente. Em 1962, surge a Superintendência Nacional do Abastecimento (SUNAB), tratando, em várias localidades do país, de pesquisa agropecuária e viabilidade econômica, através de várias instituições e arcabouços locais. Já era uma das iniciativas do governo para tornar a área rural mais integrada e capaz de suprir o processo de industrialização (Santos, 1989, p. 44-50).

Esse panorama muda com a modernização agrícola no final dos anos 1960, com a intervenção estatal, buscando ações que generalizam em termos de produtos e regionalmente. Neste ponto, ocorre a gênese das políticas de crédito, extensão, pesquisa que permeiam toda a agropecuária, o que gera um planejamento global e integral, por exemplo, com a criação da Seplan —Secretaria de Planejamento da Presidência da República (1964). Dentre as características dessa nova política agrícola, se encontram “financiamento e subsídio”, “produção e difusão de tecnologias”, “montagem de organismos e instrumentos para a implantação de uma política de abastecimento”, e “política fundiária” pautada no INCRA e estatuto da terra (Santos, 1989, p. 51-52). Um exemplo é a alteração ocorrida no próprio

complexo canavieiro. A alternativa que o IAA proporcionava através do álcool carburante e a própria modernização reforçaram o fenômeno da predominância espacial do Centro Sul, ainda sob maior influência de pressão política dos componentes privados do complexo, que já em 1960 beneficiava os capitais de maior volume através do aparato legal do Instituto. Cabe ressaltar que, apesar do papel da já citada instituição, o Programa Nacional do Álcool foi administrado pelo CENAL (Comissão Executiva Nacional do Álcool). A produção e o Plano Safra agora tinham dois órgãos: a CENAL, com os ditames técnicos sobre equipamento na indústria e ciclo do canavial, restando ao IAA apenas as antigas designações de conta de produção, quantidades requeridas pela Petrobrás e controle agora reduzido sobre o Plano Safra. Esta perda de poder também se estendeu aos outros controles que o Instituto exercia sobre a produção, comercialização, qualidade, preços, mercado externo e prazos (Ramos; Belik, 1989, p. 210).

Entretanto, o surgimento dos Complexos Agroindustriais (CAIs), no período antes de 1964 e acelerado pela modernização nos anos 1970, produz um fenômeno adverso: a já citada generalização da regulação das políticas, o que acaba obrigando os governos a definir políticas específicas condizentes com cada setor agroindustrial (Silva, 1988, p. 46). Este autor discute um recorte temporal, no qual 1930 a 1965 foi o período de integração dos mercados de trabalho com o produtor de alimentos para o consumidor e de matérias primas para a indústria. Em meio à sistemática de taxas de câmbio múltiplas, nos anos 1950 há melhores condições às importações para a produção e modernização agrícola. Após 1964, Silva (1988) define a atuação governamental como “conservadora” através do crédito subsidiado, interrompido em 1979 com a crise do petróleo e posteriormente a crise fiscal, na década de 1980, cuja expressão máxima pode ser resumida em “a política de preços acaba por politizar as políticas agrícolas” (Silva, 1988, p. 55), dado que esta nova era, caracterizada pelos CAIs, se traduz em múltiplas vozes e demandas setoriais e regionais, transforma o poder outrora centralizado da Política Agrícola em fracionado.

Num espectro temporal mais amplo e, de certo modo, observando as experiências no semiárido, também vale citar Santos (1989). Para o autor, Política Agrícola pode ser escrita no plural, pois as bases institucionais eram voltadas para produtos e regiões específicas, porém sem grande integração, ou seja, as ações do IAA (Instituto do Açúcar e do Álcool), do IBC (Instituto Brasileiro do Café) e do

Instituto do Cacau da Bahia (ICB) não eram necessariamente conexas. O setor agropecuário era secundário frente à industrialização, o que delineou a proteção a produtos que gerassem saldos positivos na balança comercial e promovesse uma industrialização autossustentada. Entre 1930 e 1960 foi a era dos Institutos, dentre outros o Instituto Baiano do Fumo (IBF), Instituto Nacional do Mate e o Instituto Nacional do Pinho. Para o IAA, o foco era “estabilização de preços mediante a compra de excedentes e a fixação de cotas de produção” (Santos, 1989, p. 47). O IBC sempre manteve o café sob o prisma político anterior da República Velha, basicamente via sustentação e valorização de preços, mudando apenas para uma cadeia institucional centralizada. Havia preços mínimos para o café em 1951 e, entre 1953 e 1961, na vigência de múltiplas taxas de câmbio, o produto tinha uma taxa diferenciada. O mesmo “status” não era aplicado a outros produtos, sendo apenas concedido crédito ao produtor e algum apoio na área técnica. O IBF é um destes casos, que enfrentava os “limites financeiros” da Bahia, ausência de fundo de apoio com recursos advindos da própria produção fumageira, além da estrutura agrária fundamentada em pequenos produtores (Santos, 1989, p. 48). O ICB ficava à mercê de um sistema de preços baseado no mercado internacional, não tendo os privilégios de controle de oferta como no caso da cana e café. Suas limitações são as mesmas que o IBF, e finalmente, em 1957, fica marginalizado com a criação da Comissão de Recuperação da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), de âmbito federal (Santos, 1989, p. 48).

Torna-se importante o destaque do setor canavieiro na presente discussão, dado o legado que até hoje se perfaz nas várias esferas de debate, tanto econômica, social e ambiental. Ramos e Belik (1989) avaliam o período da implantação do IAA, o intervencionismo e o já pungente processo de esvaziamento do Instituto, com o tocante à privatização de várias de suas respectivas atribuições. Ressaltam que, até o período do estudo, houve o deslocamento do eixo da preponderância, seja em termos de produção e beneficiamento quanto em políticas canavieiras do Nordeste (tradicionais) para a região Centro Sul. As décadas de 1940 e 1950 foram marcadas pela inerente aplicação estatal de dispositivos legais, tais como o Estatuto da Lavoura Canavieira, além de uma série de regulamentações de mercado com vista a abranger todo o processo da agroindústria deste setor em termos de cotas de produção, preços, permissões de instalação de unidades produtivas, etc., e conflitos de interesse até então esparsos. Nos anos 1950, há a

integração do mercado interno e o início da liderança do estado de São Paulo, o que paulatinamente retirou do IAA, como órgão intervencionista, a capacidade de desenvolver a agroindústria canavieira, agora cada vez mais nas mãos do grupo usineiro.

Com uma importância histórica já reconhecida, o café, mesmo sendo amparado e tendo alicerces reforçados durante a existência do IBC, não livrou os produtores de café de uma série de problemas em muitas regiões. O CBP&D-Café (Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café) em 1997 procurou uma alternativa tecnológica em termos de pesquisa agropecuária para atender as demandas dos setores produtores, com coordenação de agências públicas e desenvolvimento regional, designando gestores para o processo (Romaniello; Rezende, 2011). Outro exemplo de atuação pós-IBC foi a criação do Conselho Deliberativo de Política do Café (CDPC), que envolve desde a produção até o marketing do produto, o que necessariamente liga a comercialização, mercado externo, pesquisa agrônoma em todo o CAI do produto. No intento de atuar em muitas regiões, a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), o SNPA (Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária), universidade e iniciativa privada, em parceria criaram em 1996 o PNP&D-Café (Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Café), do qual o CBP&D-Café constitui o departamento tecnológico e científico. Apesar da necessidade destas iniciativas, os autores destacam que as características inerentes ao cafezal exigem acompanhamento contínuo para que tais intentos sejam exitosos. O Serviço de Apoio ao Programa do Café (SAPC), Embrapa Café, apareceu em 1999 coordenando o Programa Café e o Consórcio. O intuito é uma simbiose entre os aspectos científico-tecnológicos, o socioeconômico e a igual distribuição regional de tecnologias (Romaniello; Rezende, 2011, p. 88).

O PRONAF, criado em 1995 para financiamento ligado a pequenas propriedades e, assim, a produtores individuais das classes trabalhadoras, foi tratado por Souza, Rebello e Santos (2021) em um amplo estudo bibliométrico. As carências apontadas por Alves (1993) se encontram delineadas, apontando concentração de recursos, burocracia, marginalização, assistência técnica pouco eficaz, produção apenas sob a forma de commodities e pontos ambientais relativizados entre grupos de pessoas de menor poder aquisitivo envolvidos em atividades rurais. Segundo os autores, o SNCR foi altamente seletivo na tentativa de

modernização agropecuária, seguido, nos anos 1970, por críticas ao próprio modelo de crédito rural e, a partir de 1980, pela retirada gradual do governo e tentativa de inserir a iniciativa privada na comercialização, crédito e custeio. Entretanto, o PRONAF logrou resultados em diminuir o hiato entre o produto potencial e o efetivo em alguns estudos, apesar de voltar-se em sua esmagadora maioria para modelos produtivos convencionais, reforçado pela não priorização, por parte do governo, da questão social ou ambiental, tida como de “caráter secundário” (Souza; Rebello; Santos, 2021, p. 309). Ademais, aponta para o destaque na oferta de microcrédito para a produção familiar, mas com distribuição regional desigual, onde Sul e Sudeste foram mais beneficiados.

A agricultura familiar vem adquirindo cada vez mais espaço nas discussões, particularmente a partir dos anos 2000. Schmitt (2005) trata do governo estimulando a produção de alimentos. Em 2003 surge o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), cujo foco na agricultura familiar deveria integrar a política agrícola à segurança alimentar, particularmente das classes trabalhadoras. Busca-se um “tratamento diferenciado para agricultores familiares” em mercados desfavorecidos, regulando preços frente ao poder de mercado dos “atravessadores”, tornando a agricultura familiar mais eficiente, forte e fonte de fornecimento aos mercados consumidores (Schmitt, 2005, p. 88).

A Política Agrícola no longo prazo, comprometida com todas as variáveis e tendências históricas, deve se valer de um setor público atuando em duas áreas: a primeira focada nos aspectos técnicos, na pesquisa, extensão e defesa das atividades agropecuárias; a segunda, a própria formulação e acompanhamento das políticas macro e setoriais, a constituição de um amparo para financiamento assim como estímulos e incentivos ao setor.

Gomes *et al.* (2015), através de Modelos de Análise Envoltória de Dados para aferir a eficiência técnica, mostram a predominância dos índices tecnológicos para os fruticultores do Cariri-CE, a amostra total. Entretanto, para o grupo de agricultores com resultados menos produtivos, crédito, escolaridade e gestão não apresentaram relevância para a eficiência técnica. Para a Região Nordeste, as ações políticas concentram-se na chamada “agricultura irrigada”, disseminação de tecnologias e capacitação extensionista dadas algumas vantagens em termos edafoclimáticos e disponibilidade de mão de obra, mesmo no semiárido.

Ainda em relação ao semiárido, Lício (1997) descreve a atuação do programa do Ministério da Agricultura nessa região no setor de Fruticultura Irrigada. Destaca a importância das referidas ações no desenvolvimento integral do Nordeste, principalmente na geração de empregos. Entretanto, as diretrizes de aproveitar-se das vantagens do clima, implantar agroindústrias, explorar as economias de aglomeração², coordenação com modelo de administração privada são fundamentais.

A fruticultura irrigada também é apontada como fator de desenvolvimento em regiões de baixa renda para Ferreira e Vieira Filho (2021). No Semiárido do Ceará, Minas Gerais, Pernambuco e Bahia, apontam a importância da produção frutícola e o papel na distribuição de renda entre produtores menos capitalizados. Para os dados fornecidos pelo Censo Agropecuário de 2017, as ações institucionais mostraram-se significativas para os resultados financeiros assim como o custo-benefício, o que ampara o argumento de intervenção governamental nessas áreas carentes, porém, com vocação para a fruticultura. Um outro mérito do referido trabalho é destacar a historicidade deste tema. Nos Anos 1980 foi lançado o PROVÁZEAS (Programa para o Aproveitamento Racional de Várzeas Irrigáveis), o PROFIR (Programa de Financiamento de Equipamentos de Irrigação), o PROINE (Programa de Irrigação do Nordeste), fomentando e consolidando uma simbiose entre o capital privado e público nos projetos governamentais de irrigação (Ferreira; Vieira Filho, 2021, p. 35). Apesar da região ter registrado queda na área ocupada de todos os produtos agropecuários, as culturas estimuladas pelos programas acima alcançaram melhores valores de rendimento e produção.

Em 2002/2003 é instituído o Plano Safra, cujo objetivo desde então se pauta em estimular a agropecuária, popularizando com o tempo o termo agronegócio. Evidentemente, cada governo tenta planejar os resultados de cada safra. Os objetivos do Plano Agrícola e Pecuário daquele ano, e que de certa forma nortearam períodos seguintes, foram:

Fortalecer e estimular a expansão e a modernização da agricultura e da pecuária brasileira; aumentar a produtividade, a produção e a exportação de setores estratégicos; reduzir os custos financeiros da produção agrícola e pecuária, inclusive nas etapas de processamento e conservação. Fomentar investimentos específicos regionais e setoriais, com ênfase na melhoria da infraestrutura produtiva (Brasil, 2002, p. 5).

²Um sinônimo usado pelo autor para “Polos de Desenvolvimento”.

Grisa (2021) discorre sobre a Política Agrícola vinculando-a a aspectos de expectativas e ocupantes do aparato governamental. Tanto o PAP (Plano Agrícola e Pecuário) como os PSAF (Planos Safra da Agricultura Familiar) são produtos das conjunturas, interpretações ou representação sociológica do meio rural e das pessoas agindo em períodos nos governos. O PAP possui uma gênese mais antiga, ainda baseada nos moldes do IAA e do Conselho Nacional do Café. Nesta fase era denominado Plano Anual de Safra, discutindo os problemas da “agricultura comercial” e os melhores instrumentos de política agrícola para tratá-los. PSAF, entre 2003 e 2016, colocava na ordem do dia questões importantes balizadas pela categoria social e da política agrícola familiar a ser perseguida. Diante do exposto anteriormente, a autora analisa os Governos Fernando Henrique Cardoso, Luís Inácio Lula da Silva e primeiro governo Dilma Rousseff, compreendendo, portanto, o período de 1995 a 2014. As continuidades políticas de maior importância encontram-se aplicadas no agronegócio, e uma retomada da atenção à agricultura familiar durante a era Lula. Adicionalmente, aponta incoerências e conflitos entre estas esferas, dentro do âmbito governamental, do planejamento setorial, e com prejuízos ecológicos e de natureza cultural em pequenos agrupamentos de pessoas.

A Política de Extensão Rural, entendida como ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural), começou timidamente no século XIX, através dos institutos imperiais de agricultura, na Bahia, Pernambuco, Sergipe e Rio de Janeiro. A República Velha (1889-1930) criou uma série de Ministérios e Legislações em favor do desenvolvimento, criando os “Campos de Demonstração”, “Fazendas Modelo” (Maranhão, Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Pará, Pernambuco), estações de pesquisa, postos técnicos, etc. A institucionalização propriamente dita veio com a “Semana do Fazendeiro” com palestras e visitas de cunho técnico na década de 1920. Nos anos 1940, surgiram os “Postos Agropecuários” comumente administrados de forma parca. Extensão Rural e Assistência Técnica são termos diferentes, o primeiro educativo, o segundo, resolução de pragas presentes na plantação (Peixoto, 2008). Nos idos de 1950 surge a Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR), sendo esta instituição ainda a responsável por boa parte das ações extensionistas na década seguinte. Em 1974 surge o Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (SIBRATER), chefiado pela Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER) com vistas à modernização e internalização da revolução verde, posteriormente extintos

nos anos 1990. A ATER passa a ser ofertada principalmente pelo INCRA. Após 2000 surgem o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PRONATER) e Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária. Entretanto, apesar de todas essas mudanças, os mesmos problemas persistem ao longo do tempo (Santos; Lusa, 2014).

Outras formas de Políticas foram implementadas, as quais estão listadas no quadro a seguir.

Figura 1 – Lista de políticas agropecuárias regionais e temas

PROGRAMAS	INSTRUMENTOS	RESULTADOS
PROVAPE – Programa de Valorização da Pequena Produção Rural (1994)	Crédito	Fez parte do PRONAF
PROVALE – Programa Especial para o Vale do São Francisco (1972)	Melhoria da condição Hídrica e fomento.	Favoreceu arcabouços locais
PROTERRA – Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agroindústria do Norte e Nordeste (1971)	Redistribuição, crédito e modernização.	Baixo impacto e fortalecimento de grandes propriedades
PROTER – Programa da Terra Assessoria, Pesquisa e Educação Popular no Meio Rural (1980)	Assessoria a agricultura familiar	Atuou junto a ONG's
PRONAT – Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais (2003)	Abordagem territorial	Limitado devido à governança
PRONAN – Programa Nacional de Alimentação e Nutrição (1973)	Nutrição dentro da agricultura familiar	Inicialmente limitado, tornou-se modelo para os mais atuais.
PROHIDRO – Programa de Aproveitamento dos Recursos Hídricos do Nordeste (1979)	Ação hídrica complementar	Pouca documentação comprobatória
PROGER – Programa de Geração de Emprego e Renda Rural Familiar (1995)	Crédito e custeio	Decrescente ao longo do tempo.
PRODOESTE – Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste (1971)	Infraestrutura no Centro Oeste	Exploração do cerrado e modernização
PRODEPAN – Programa Especial de Desenvolvimento do Pantanal (1974)	Investimentos infraestrutura, agropecuária, saneamento e indústria	Facilitou a ocupação, mas com resultado disperso
PRODEGRAN – Programa Especial de Desenvolvimento da Região de Grande Dourados (1976)	Infraestrutura e pesquisa	Deslocamento para o cultivo moderno de grãos
PROCERA – Programa de Crédito Especial para a Reforma Agrária (1985)	Crédito e subsídios	Baixa eficácia
PROCANOR – Programa de Apoio às Populações Pobres das Zonas Canaviaes do Nordeste (1979)	Assistencial	Baixo impacto
PROCAB – Programa de Aquisição de Alimentos em Áreas Rurais de Baixa Renda (1972)	Aquisição e preços mínimos	Baixos índices de produção
POLONOROESTE – Programa de Desenvolvimento Integrado do Noroeste do Brasil (1981)	Pavimentação, produção suporte à migração	Impacto positivo, mas precipitado frente a questões socioambientais
POLONORDESTE – Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste (1974)	Planejamento Estatal em conjunto com comunidades locais	Êxito relativo no desenvolvimento rural
POLOCENTRO – Programa Desenvolvimento dos Cerrados (1975)	Alocação de recursos e infraestrutura	Consolidação produtiva
POLAMAZÔNIA – Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia (1974)	Alocação de recursos e infraestrutura	Consolidação produtiva
PLANSAN – Plano Nacional de Segurança Alimentar (2016)	Compras públicas de alimentos de produção baseando-se em diversidade.	Conexões intersetoriais e com o Bolsa Família
PNRA – Plano Nacional de Reforma Agrária (1985)	Assentamentos rurais	Multifacetado dentro de correntes políticas
PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar (1954)	Recursos financeiros na aquisição de produtos da merenda	Atualmente FNDE
PMDR – Plano Municipal de Desenvolvimento Rural (1996)	Documentos municipais dentro do PRONAF	Depende do perfil de cada município
PGPAF – Programa de Garantia de Preços da Agricultura Familiar (1995)	Indexação do financiamento	Melhor definido a partir de 2006
PCPR – Programa de Combate à Pobreza Rural (1997)	Financiamentos não reembolsáveis e investimentos	Após auditoria, detectou-se oportunidades e recomendações
PAPP – Programa de Apoio ao Pequeno Produtor (1985)	Recursos financeiros à produção.	Fortalecimento de associações.
PADRS – Projeto Alternativo de Desenvolvimento Rural Sustentável (1998)	Planejamento Sustentável	Congressos Nacionais
PAA – Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (2003)	Compras que fomentam a boa alimentação e produção familiar	Expandido e aprimorado.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Grisa (2012)

2.3. A produtividade e seus determinantes regionais e usos da terra

Comumente, a literatura refere-se à agricultura extensiva como a baseada em monocultura voltada à exportação, contrária à agricultura de subsistência. Uma boa discussão encontra-se em Schappo (2014) associando aos temas de área e produtividade na forma de explorar de forma intensiva os solos.

Uma parte dos trabalhos pertinentes apresenta uma análise de Produtividade Total de Fatores (PTF)³. Castro (2008) afirma que houve o crescimento da PTF desde os anos 1970, Bragagnolo (2012) destaca o aumento atrelado particularmente ao fator capital; entretanto, nota que alguns resultados foram posteriormente prejudicados pela falta de investimento. A distribuição espacial da produtividade sugere comportamentos diversos no território (Burgo, 2005). Porém, alguns trabalhos tratando de unidades geográficas menores apresentam resultados que se alinham mais com o caráter extensivo da agricultura ou pecuária (Sampaio, 2012; Picolotto, 2011).

Para os comportamentos assinalados anteriormente, há a convergência do “padrão moderno” da agricultura, difundindo tecnologia subsidiada de sobremaneira pela ação estatal⁴. A seletividade do Crédito Rural beneficiou propriedades com maior aderência ao mercado. Dada a estrutura de mercado do setor e a assistência direcionada a grandes complexos agroindustriais de exportação, forma-se em conjunto a convivência de agentes econômicos modernizados e atrasados na agropecuária. Em alguns casos houve a migração de atividades, tais como da atividade leiteira para pecuária extensiva de corte (Guide, 2018) em propriedades de menor porte. Para Jesus (2005, p. 24 *apud* Moro, 2012, p. 68), a própria mecanização promovida pela Revolução Verde gerou monocultura intensiva e extensiva.

Apesar do entendimento comum e algumas fontes na literatura sugerirem a prevalência de melhores tecnologias em grandes propriedades, Lins (1989) não encontrou significância estatística entre esses dois fatores.

Discutida largamente, a industrialização do campo suscita debates de cunho social, político econômico. Partindo do pressuposto da grande inserção do capital,

³É calculada através da ideia básica de que insumos são transformados em produtos. Nesta metodologia, os produtos são todos agregados na forma de um índice que mantém dependência com um índice de todos os insumos utilizados.

⁴Gasques e Villa Verde (1995) afirmam que a produtividade se elevou mesmo na condição de crédito rural escasso na década de 1980.

ressalta-se a necessidade da mesma difusão na pequena agricultura (Silva, 2014⁵; Paulus, 1999), em consonância com os requerimentos de caráter intensivo de algumas explorações, tais como as de hortaliças (Freitas, 2007). Destaca-se que os efeitos do crédito em propriedades de pequeno porte apresentaram resultados de produtividade pouco diferentes das não contempladas pelo volume financeiro (Feijó, 2003).

Com os estudos até aqui expostos, nota-se uma dinâmica extensiva e intensiva diversificada na agropecuária. Os fatores locacionais, conjunturais, extensionistas, inserção do fator capital e atuação estatal abrem lacunas no entendimento global da atividade do ponto de vista temporal e que sintetize uma resposta ao objetivo do presente trabalho, respaldando a originalidade.

Alves, Contini e Gasques (2008) analisam a produtividade tanto usando a PTF como na forma parcial dos fatores de produção terra, trabalho e capital para o Brasil. Uma das intenções do trabalho se pautou em mostrar que os bons resultados do agribusiness brasileiro se alicerçaram em políticas e conjunturas favoráveis de mercado doméstico e internacional. Atrêlam a modernização da agricultura à industrialização, e a três políticas: crédito subsidiado para insumos, financiamentos, pesquisa agropecuária e extensão rural entre 1975 e 2007. Além disso, o maior número de indústrias e o crescimento da população propiciaram às atividades no campo um ensejo a aumentos de oferta, o que movimentaria a necessidade de modernização. Entretanto, até 1985 a política pública que visava melhorias tecnológicas no campo não tinha por meta a maioria dos produtores. Ocorreu a seletividade do crédito tendo em vista o grau de instrução (apesar da extensão rural aplicada entre 1950 e 1970), disponibilidade de recursos e questões legais de posse da terra. Diante de tais problemas, a expansão da produção via produtividade foi mais conveniente, apesar da conquista de novas fronteiras agrícolas perpetrar-se até a atualidade. A conquista do Cerrado mostrou ao mundo um país capaz de agropecuárias. O consumo e emprego de fertilizantes, tratores, máquinas e implementos agrícolas contribuíram para todo o processo de aumento da fertilidade das áreas, em meio a uma época de urbanização, maior demanda e o MODERFROTA (Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras).

⁵O trabalho discute de forma aprofundada os conceitos ao adotar uma análise linguística.

Outro motivador para iniciativas de modernização rural, envolvendo área e produção, é que com maiores ganhos de produtividade (e por este elemento) os preços tendem a cair devido à geração de maior volume de produto no campo (Alves; Contini; Gasques, 2008, p. 77), sendo que os maiores rendimentos por hectare se deram na região Centro-Oeste, inclusive garantindo importância para produtos como o milho segunda safra. A evolução da produtividade é superior ao incremento de áreas entre 1931 e 2007 para dados mundiais. O estudo ainda afirma a superioridade do arroz, feijão e trigo em termos de produção por hectare no conjunto de grãos, oleaginosas e leguminosas, apesar que no feijão, soja e trigo a produção respondeu também por incremento na área em anos recentes. Para a pecuária as taxas de crescimento foram positivas, excetuando-se bovinos entre 1997 e 2000 e o crescimento abaixo de 1% para suínos entre 2000 e 2006. Dentre o grupo de frutas e legumes o destaque fica para a maçã, que somente no período de 2000 a 2005 teve retração na produtividade. As demais, como banana, batata-inglesa, cebola, laranja e tomate, apesar das oscilações desde 1975, lograram comportamento inverso no período assinalado anteriormente para a maçã. A produtividade agrícola aumentou 2,51% entre 1975 e 2005 e este crescimento se deve, segundo os autores, na gama de 71,7% atribuído a Produtividade Total de Fatores. O crescimento global do produto foi de 3,5% ao passo que dos insumos 0,96% até 2005, com a PTF situando-se em torno de 2,51%. Já entre 2000 e 2005, 5,99% e 2,03% para o produto e insumos respectivamente, e a PTF aumentando para 3,87% ao ano. Há de se destacar o papel do incremento tecnológico, pesquisa e a mudança do capital humano, termos clássicos na literatura. Ademais, o crescimento da produtividade no último lapso temporal do estudo de Alves, Contini e Gasques (2008) foi marcado pela diversificação da agricultura, principalmente das lavouras temporárias, e a expansão do crédito, seja do sistema nacional, seja privado fluindo da indústria.

Gasques e Conceição (1997) mensuram a Produtividade Total da Agricultura, através do Índice de Tornqvist entre 1976 e 1994. Apesar de os autores citarem que o crescimento não se deu de forma uniforme entre os produtos, principalmente em favor dos destinados ao mercado internacional, a agricultura cresceu em função da produtividade. Os cultivos exportados têm absorvido melhor as novas tecnologias e os incentivos. Entre 1976 e 1994, a produtividade total aumentou 91,56% devido à produtividade da terra principalmente, seguida da terra;

nos anos de 1981/82 e 1985 e 1986 há uma quebra neste quadro; as taxas anuais aumentaram: produtividade total, 4,5%, do trabalho, 5,05% e terra, 4,31%. Ao final do período analisado, 1986-1994, a produtividade total tem crescimento menor arrastada pela queda na produtividade do trabalho. A composição do produto agropecuário também se alterou, com maiores participações de frutas e produções de origem animal em detrimento de grãos. Setorialmente, a produtividade do setor agropecuário é inferior à da indústria de transformação (Gasques; Conceição, 1997, p. 7-15).

Gasques *et al.* (2010) produzem um capítulo interessante abordando a PTF brasileira entre 1970 e 2006 cujas fontes numéricas são os Censos Agropecuários compreendidos nestas datas, para Brasil e Estados, em todos os produtos e insumos encontrados nas bases referidas. As políticas assim como os investimentos em pesquisa e melhoramento da mão de obra são evidenciadas pelos autores na estabilidade do número de estabelecimentos, que estavam crescendo em número e área até 1980.

2.4. Estudos com abordagem regional

Desde os anos 1980 ocorreu a redução da área média até 2006, como resultado da produtividade da terra e dos fatores de produção correlatos. A área total ainda se caracterizava pela predominância das pastagens, reservando às lavouras aproximadamente 18,4% dos estabelecimentos (Gasques *et al.*, 2010, p. 20). Apesar deste comportamento, as áreas médias destinadas para a criação de bovinos caem, forte indício da liberação possível de terras da pecuária para a agricultura. O índice de produto mais do que triplicou (100 em 1970 para 343 no final do período), ao passo que os insumos aumentaram da base 100 para 156 em 2006. Este dado indica o aumento da produtividade e, se analisa-se a tradicional Teoria Microeconômica, Retornos Crescentes de Escala. A produtividade do café aumentou seis vezes; uva, trigo e soja, 3 vezes; milho, aproximadamente 2 vezes e cana-de-açúcar, mais de duas vezes. Segundo Albuquerque e Silva (2008, p. 678 *apud* Gasques *et al.*, 2010, p. 20), a atuação de instituições de pesquisa, tais como a EMBRAPA, foi fundamental neste processo, em que a PTF passou de 100 para 224. Ao observar os resultados regionais das taxas de crescimento do produto, os destaques são os estados de Mato Grosso e Rondônia. A PTF no Brasil foi

responsável por 65% do impulso no crescimento da produção, e 35% deste papel reservado aos insumos, elevando-se mais de 2% entre 1970 e 2006. Entretanto, alguns estados como o Pará e Tocantins, na Região Norte, todas as unidades federativas do Nordeste exceto Paraíba e Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul e Paraná, no Sul, e todos os componentes do Centro Oeste à exceção do Mato Grosso apresentaram desempenho inferior à média da PTF no Brasil.

As produtividades⁶ do arroz, batata inglesa, cana de açúcar, cebola, cacau, café, feijão, milho e trigo foram alvo do estudo de Vegro e Ferreira (1996) no período 1970 a 1994 no Brasil. Dentre as que tiveram bons resultados, a cebola e a batata mostram grande crescimento a taxas anuais de mais de 3%, o arroz em torno de 2,13% (sendo que para 1983 a 1994, 4,22%), a soja 1,71%, o trigo 3,59%, a cana 1,64%, e o milho 2,14%; o café apenas 0,51%. Os menores desempenhos de produtividade foram do feijão, -0,65%, cacau, -0,02% e mandioca, -0,36%. Os autores ressaltam o papel dos investimentos e difusão realizadas pelo intervencionismo estatal no desempenho positivo da maioria das culturas. No subperíodo 1983 a 1994, entretanto, as taxas de crescimento diminuíram ou até mesmo foram negativas.

Bickel (2004) estudou as regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro Oeste para a soja, partindo de um prisma socioambiental como proposição de opções para políticas e reformas em direção à sustentabilidade da produção, nos quesitos dos mercados interno e externo. Os estados foram “São Paulo, Brasília, Goiás, Roraima, Amazonas, Pará, Maranhão, Tocantins, Piauí, Bahia, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Rio de Janeiro” (Bickel, 2004, p. 16). Os anos 1960 foram marcados pela expressividade do Sul brasileiro, o que cedeu espaço às áreas de Cerrado, após os anos 1970, já apontado na época do estudo com grande potencial de crescimento. Entretanto, chama a atenção que as áreas de futuro crescimento da soja se sobrepõem às de biodiversidade da Amazonia e Cerrado, sugerindo a Intervenção Governamental não só para o caso da oleaginosa, mas para as facilidades que a mecanização do cultivo assegura para outros cultivares.

De forma a delinear as questões socioambientais, Teixeira (2005) aponta o início da modernização já na década de 1950 no Sul e Sudeste. As demais regiões obtiveram este *status* após 1970, beneficiando a produção, exportação e

⁶Cujos crescimentos foram calculados por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

crescimento econômico. Porém, o processo de modernização foi classificado como excludente em termos dos interesses de classe e os evidentes danos ao meio ambiente e desemprego rural. O próprio intento de perseguir resultados produtivos cada vez maiores impele os produtores rurais à utilização do solo por meios artificiais, seja na mecanização, seja em sementes, fertilização, agrotóxicos, justificando a argumentativa do autor. Outro ponto levantado foi a exigibilidade do Estado em participar mais ativamente do processo no final dos anos 1960, adicionando o fato do surgimento de um novo arcabouço de referência, os Complexos Agroindustriais, que veio a substituir o antigo Complexo Rural⁷. Apesar dos problemas, o autor conclui positivamente sobre o aumento de produtividade, integração regional e da economia nacional e aumento de transações com o exterior.

Dentre as culturas temporárias, há um destaque para a cana de açúcar. Pissinato (2014) analisou-a no principal estado produtor, São Paulo, comparando-a com o café entre 1950 e 2010. Desde o nível estadual, passando por mesorregiões, microrregiões e municípios, a conclusão foi que a produção respondeu à produtividade, inclusive em terras de média a baixa aptidão ao cultivar. Houve resultados diversos a esta conclusão, mas em períodos e regiões do estado específicas. Um estudo nesta linha foi realizado por Sachs *et al.* (2017) para o período de 1984-2015, para os Escritórios de Desenvolvimento Regional (EDR). Embora a conclusão, aparentemente, diferente ao apresentado por Pissinato (2014), quando o trabalho deste último é consultado, verifica-se como preponderante também o fator área nas décadas de intersecção entre os dois estudos. Entretanto, do ponto de vista do período como um todo de 1950 a 2010, e nos municípios, houve equilíbrio ou maior força da produtividade. Mesmo Sachs *et al.* (2017) ressaltam a produtividade em alguns períodos, mas sempre argumentando em favor do fator área⁸.

Igreja *et al.* (1983) utilizam-se de um modelo *shift-share*⁹ modificado para aferir as forças de impulso em São Paulo entre 1966 e 1977, para cada cultivar no total do Estado e depois agregados para análise no referido nível ou regionalmente.

⁷Termo utilizado para mostrar o modelo de divisão de trabalho dentro dos estabelecimentos agropecuários, voltados ao mercado externo (Melo, 2011).

⁸Os estudos utilizam o modelo *shift-share*, com destaque para os cálculos do CA e CR.

⁹Associa a variação da produção regional, além do Efeito Área e do Efeito Rendimento, o Efeito Localização Geográfica e o Efeito Estrutura do Cultivo.

Foram escolhidas as culturas: “algodão, batata, cana, laranja, soja, tomate, amendoim, banana, café, cebola, chá, mandioca, milho, arroz, feijão e mamona” (Igreja *et al.*, 1983, p. 14). Soja, cebola, chá e laranja tiveram uma performance de crescimento superior; de forma mais moderada, o tomate, cana de açúcar e café; os declínios, no algodão, mamona, mandioca, amendoim e arroz; a estabilidade nos casos da batata, feijão e milho¹⁰. Os resultados para o conjunto são bons para a produtividade, refletindo políticas públicas principalmente sobre lavouras de exportação. Porém a cana, a soja e a laranja têm o Efeito Área ainda predominante, mas, no caso da oleaginosa, a Localização Geográfica tem maior contundência relativamente às outras, indicando as condições de mercado da época e início do aprendizado do agricultor paulista para este cultivar. A redução do algodão e amendoim possui Efeito Área negativo no final do período assinalado pelo estudo, tendo inclusive apresentado o contrário para o Rendimento em épocas anteriores. A cotonicultura ainda apresentava Efeito Rendimento positivo, mesmo o Efeito Localização Geográfica indicando deslocamento para áreas de menor produtividade. O Café, por um lado, sofreu com reduções de área devido à política de erradicação dos cafeeiros no final dos anos 1960, porém, o Efeito Rendimento foi preponderando como reflexo do Plano de Renovação e Revigoração dos Cafezais no final da referida década. A banana teve ganhos de produtividade, ou seja, Efeito Rendimento positivo, porém, declinante. Ao longo do tempo, este mesmo Efeito se fez valer no milho, segundo no ranking de ocupação de áreas, como resultado de aplicação de tecnologias de melhor qualidade. No caso do tomate agregado, o Efeito Área foi significativo, porém, o tomate “de mesa” apresentou ganhos de produtividade dado o grau de integração com a indústria. Comportamento semelhante é observado com o arroz, mas com ingerência do Efeito Localização Geográfica, reflexo da modernização empregada no campo especificamente. Este último efeito também tem peso no feijão cultivado, somado à alternância temporal dos demais efeitos sugere a gradativa concentração na região de Sorocaba. A cebola cresce com base no rendimento, também sob o efeito de melhores técnicas e variedades (Igreja *et al.*, 1983, p. 14-18).

¹⁰Os autores afirmam que o fator Localização Geográfica tem uma participação pequena frente aos demais, e circunscrito apenas às culturas de mercado interno, de menor porte no estado, sobretudo as hortícolas.

Para o conjunto de culturas dentro das regiões, as DIRA¹¹ com desempenho positivo - Sorocaba, Campinas, Ribeirão Preto e Marília¹² - mostraram as maiores taxas anuais de crescimento produtivo. Em Campinas o efeito composição do produto (Estrutura) foi maior que o rendimento em ambos os períodos. Marília sofreu sob o impacto da erradicação dos cafezais e introdução de novos cultivos como soja e trigo, evidenciado no Efeito Estrutura positivo e o rendimento responsável maior pelo incremento produtivo. As DIRA descritas como estagnadas, São Paulo e Vale do Paraíba, sofreram com a perda de importância frente ao processo de industrialização. Araçatuba teve perda de representatividade da agricultura dada a presença de pastagens, e o Efeito Rendimento negativo se deve ao café e algodão no início, passando a ser positivo, porém, sem conter o Efeito Área até 1977. Cabe delinear que apesar de também serem estagnadas, Bauru, Presidente Prudente e São José do Rio Preto mostraram uma reversão deste quadro entre 1970-72 e 1975-77 com Efeito Rendimento significativo. Os autores concluem que o Efeito Localização Geográfica, de modo geral, não foi central para a agricultura desta unidade da federação (Igreja *et al.*, 1983, p. 18-27).

Pinatti (2007) estuda a pecuária bovina em São Paulo através de índices zootécnicos baseados nos levantamentos do IEA/CATI¹³, em mostrando que o maior “gargalo” na produtividade se encontra na taxa de lotação e no peso e tempos reduzidos de desmama, abate e parto. Para áreas subaproveitadas na pecuária os autores recomendam melhorar as pastagens, dado que o Valor da Produção Agropecuária (VPA) era compreendido em torno de 12% pela produção de carne bovina, sendo a cana de açúcar a única a superar esta participação. A alta taxa de ocupação de cabeças por área, somada a diminuição das superfícies destinadas para pastagens (substituídas por outras destinações) impele como solução mor o aumento de produtividade para manter a produção bovina a patamares satisfatórios (Pinatti, 2007, p. 22-23).

No Paraná, Shikida e Alves (2001) também estudaram a cana de açúcar com um modelo semelhante ao descrito nos parágrafos anteriores¹⁴, para o interstício 1981-1998, mas agregando o algodão, soja, milho e o café no Paraná. Os

¹¹Divisões Regionais Agrícolas.

¹²Apenas em Marília o Rendimento se manteve predominante em todo o período. As demais tiveram alternância, mas também com predominância da produtividade sobre a área no último período (1970-72 a 1975-77).

¹³Instituto de Economia Agrícola e Coordenadoria de Assistência Técnica Integral.

¹⁴Idem, mas valendo-se de formulários e entrevistas em usinas e destilarias no estado.

autores já citam a cana com uma representatividade considerável do estado analisado no quadro sucroalcooleiro nacional já naquela época. Entretanto, chamam a atenção para os Ciclos produtivos regionais: “Ciclo da Madeira (1947-1970), Ciclo das Terras Agrícolas (1950-1960), Ciclo do Café (1920-1960), Ciclo da Suinocultura (a partir de 1953) e Ciclo do Trigo e da Soja (a partir de 1960)” (Massola, 1993, p. 20; Istake, 1999, p. 94 *apud* Shikida; Alves, 2001, p. 126). Esses ciclos de certo modo começaram a incorporar a cana, colocando o Paraná como uma área importante para o complexo em termos de área e produção. Ademais, quanto ao rendimento, os resultados mostraram-se com um crescimento maior quando comparados aos números nacionais, mas, entre 1981 e 1998, o maior responsável pela produção foi o efeito área. A soja e o milho também tiveram aumentos na produção, mas com números mais modestos quando comparados à cana, ao passo que algodão e café tiveram queda. Apenas o rendimento e área tiveram peso no descrito anteriormente, ao passo que a localização geográfica foi significativa somente no caso do milho (Shikida; Alves, 2001, p. 135-136). Por fim, ressaltam a importância do Programa Nacional do Alcool (PROÁLCOOL) e os subprodutos do complexo canavieiro no desenvolvimento tecnológico como um todo.

As terras paranaenses também tiveram a análise perpetrada por Alves (2002) em busca de uma função de produção agregada agrícola. Valeu-se dos dados do Censo Agropecuário de 1995 para 39 microrregiões homogêneas. Muitas culturas tiveram problemas na safra de 1994/1995, porém cana de açúcar e milho mostraram períodos de desempenho positivo, aumentando suas respectivas áreas plantadas e tecnologia formatando um valor da produção agropecuária de 67% oriundo de produtos de origem vegetal. Os coeficientes econométricos estimados por uma função Cobb-Douglas mostram que 92% do total da variação da produção se dá pelas oscilações nos fatores terras totais, mão de obra e financiamento. Este último tem a maior elasticidade parcial de produção, 0,4899, ou seja, caracteriza uma produção intensiva em financiamentos. Em sua totalidade, a função possui Retornos Constantes de Escala (Alves, 2002, p. 106-117). Guimarães e Alvarez (2011) mostram o comportamento da difusão tecnológica na cultura da soja entre as safras de 1970/71 e 2002/03. O sucesso da cultura nessa região esteve intimamente ligada à difusão tecnológica, especialmente sob a atuação da EMBRAPA (Soja e Transferência de Tecnologia) agindo em conjunto com produtores de sementes. A área colhida aumentou em torno de 80% ao passo que a produção, 215%,

alcançando, ao longo do intervalo temporal estudado uma participação de até 36% do produzido no país, que mesmo diminuindo, dado a entrada de novas fronteiras agrícolas, produtividade crescente (Guimarães; Alvarez, 2011, p. 20-21). Este desempenho satisfatório caminha de mãos dadas com a participação crescente sementes da EMBRAPA, que saltou de 3% para 46%.

A produção do milho safrinha foi observada sob o prisma da área e produtividade em Tsunechiro, Martins e Miura (2013)¹⁵ entre 1993 e 2012, nos cinco maiores produtores dentre o conjunto de estados. O milho de sequeiro, cultivado entre janeiro e abril, obteve expansão no Oeste do Paraná desde a década de 1980. Ao comparar os quinquênios 1993-97 e 2008-2012, a produção da safrinha (2ª safra) no país aumentou 650,4%, a área plantada 228% e a produtividade 123%, com destaque para o Centro Oeste no volume produzido. O Paraná teve performance melhor na produtividade, mesmo assim, perdeu no ranking de produtores para Mato Grosso. Apesar de crescer 14% a.a., a maior contribuição foi do fator área 58,9% e a produtividade 41,1%, comportamento diverso ao observado em São Paulo, devido à retração de áreas dedicada à cultura neste ente federativo.

Oliveira (2008) trata do café em Minas Gerais, através do modelo *shift-share* muito parecido com os supracitados nesta seção, onde se denotam o Efeito Área, Efeito Rendimento, Efeito Localização e Efeito Composição. As regiões de relevo na cafeicultura são a sudoeste, com a cobertura da ADEBRAS¹⁶ e a do Cerrado, sob atuação da CACCER¹⁷. O modelo teórico adotado, o de inovação induzida, nas quais as variáveis de progresso são endógenas, pode melhor calibrar a intervenção estatal via instituições citadas na frase anterior. Os resultados indicam um crescimento da produção, por ingerência do Efeito Localização sendo maior que os Efeitos Rendimento e Área entre 1990 e 2006. O efeito Escala Negativo significou recuo da ocupação dos principais cultivos agrícolas, sugerindo serem substituídos por florestas, pastagens ou terras em repouso. O Efeito Área positivo verifica-se em café, cana, e soja, com Efeito Substituição positivo da oleaginosa responsável por adentrar em quase 60% das áreas dentro do que foi cedido por outras destinações da terra. Todos os cultivares analisados apresentaram Efeito Escala Negativo, indicando que não houve, por parte de nenhuma cultura, a incorporação de novos

¹⁵Os autores optaram por um modelo CA e CR valendo-se das taxas de crescimento das variáveis área e produção no cálculo.

¹⁶Agência de Desenvolvimento Sustentável do Sudoeste de Minas Gerais.

¹⁷Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado.

territórios fora da área total tradicional e já utilizadas em outras plantações. Portanto, como o Efeito Escala é positivo para o café, este se deve totalmente ao Efeito Substituição para o estado. Na Região do Cerrado os maiores determinantes foram área e produtividade e no Sudoeste, área e composição. Em suma, conclui que expôs as especificidades destas regiões mineiras para políticas governamentais (Oliveira, 2008, p. 131-140).

Campos e Braga (2015) estudaram a produtividade agropecuária de Minas Gerais sob o ponto de vista tecnológico e eficiência entre 1995 e 2006. A análise se debruça na evolução das microrregiões para avaliar o desempenho da agropecuária por meio de análise multivariada e fronteira estocástica com os dados dos Censos Agropecuários dos respectivos anos. Os resultados apontam que "Entre os períodos de análise não houve progresso tecnológico, embora tenha havido variação da ineficiência [dando espaço a melhorias], pelas estimativas (tabela 1) e pelos testes de hipóteses (tabela 2)" (Campos; Braga, 2015, p. 51). A correlação positiva de 0,5310 entre o Nível Tecnológico (Capitalização e Exploração) e Eficiência contraria a afirmação de Schultz (1965) em que tecnologia e eficiência não mantém uma relação diretamente proporcional ("*poor but efficient*"). A correlação negativa entre Nível de Capitalização e Exploração e a Eficiência permite afirmar que a ineficiência provoca elevação na exploração dos estabelecimentos e no nível de capital. Este último é reforçado pela correlação positiva entre o nível tecnológico das microrregiões e a eficiência técnica, além dos Retornos Decrescentes citado pelos autores.

Ainda tratando de Minas Gerais, Ferreira Júnior, Baptista e Lima (2004) mostram os resultados pra Microrregiões Homogêneas por meio de Análise Fatorial e de Agrupamento. A modernização é entendida por meio das produtividades da terra e do capital; sendo assim, selecionaram 22 variáveis do Censo Agropecuário. Em "F1" os autores mostraram a "intensidade do uso da terra", em "F2" a "relação capital trabalho" e em "F3" a "área irrigada" e colocaram em relevo 10 grupos com diferenças causadas pelo tipo de tecnologia e estágio da modernização. A ideia geral de que quanto maior o emprego tecnológico, maior é a produtividade é relativizada pelos autores ao constatarem que se mantido o nível tecnológico e melhorados os insumos, o rendimento aumenta. Argumentam que a classificação das microrregiões aferida no estudo seria alterada se fossem escolhidas como variáveis determinantes os insumos ou eficiência técnica.

O Planalto Gaúcho passa pela análise de Ávila, Griebeler e Brum (2015), que argumentam que a transformação da face agrícola foi função de outros setores, principalmente do ponto de vista técnico e de inovação nas sociedades e produções envolvidas. A Revolução Verde¹⁸ formatou um desenvolvimento ambíguo do ponto de vista regional. Brum (1985, p. 99 *apud* Ávila; Griebeler; Brum, 2015, p. 159) apontam três fases da modernização na região do estudo: a primeira até os anos 1970, predominantemente ligada ao trigo, sendo a soja assumindo um papel secundário a partir de 1960; entre 1972 e 1978 a soja passa a ser mais importante em detrimento do trigo, e citando os riscos associados às duas culturas, a partir da safra de 1978/79, a estrutura de cultivares se diversifica. A EMBRAPA lança o chamado “pacote tecnológico” em 1973, e apesar da produção da oleaginosa ter sido mais significativa já na década seguinte, o fator produtividade foi o maior influenciador ao longo dos períodos subsequentes. Um dos aspectos negativos, tal como na indústria, se pauta na dependência da modernização, com insumos baseados em outros países ou conglomerados que têm a posse da tecnologia. O exemplo mais conhecido é o das sementes transgênicas, também presentes na região. Embora sob muitas dúvidas, a soja e o milho geneticamente modificados consolidaram a agricultura do Brasil, fortalecendo-a.

A necessidade da atividade extensionista na transformação de regiões é discutida por Ribeiro (1996)¹⁹ ao analisar o Rio Grande do Sul, inclusive ressaltando a melhoria da articulação das várias esferas de poder governamental para a efetividade de soluções que transformassem a estrutura produtiva gaúcha. Esse fato importa no sentido de mostrar o extensionismo como algo que transpõe a simplicidade generalista de apenas introduzir capital, muitas vezes aceita como satisfatória frente a adversidades climáticas, conjunturais e logísticas (Lima, 2016). Adicionalmente, Pereira (2004) ressalta o impacto positivo da educação e escolha do canal de distribuição.

A criação de gado bovino tem sofrido com a ocupação de culturas agrícolas mais rentáveis como soja, milho e cana em regiões de pecuária mais antigas (Sul e Sudeste), o que tem gerado um deslocamento para áreas de fronteira de expansão

¹⁸Segundo os próprios autores “...novas técnicas e melhoramentos nos produtos e processos foram implantados de forma a melhorar e aumentar a produção e a produtividade no campo” (Ávila; Griebeler; Brum, 2015, p. 157).

¹⁹Picinatto (2017) trata de forma mais recente o tema, evidenciando certas ineficiências, tais como vícios metodológicos da atividade oferecidas pela EMATER.

como no bioma amazônico. Teixeira e Hespanhol (2014) contam a referida evolução e relatam que a expansão mais significativa ocorreu após os anos 1960, com novas raças introduzidas no plantel nacional como resultado de política governamental. Também se distingue o Programa Nacional da Pecuária, expandindo para Centro Oeste e Norte as atividades com fins de abastecimento e exportação (Medeiros Neto, 1970, p. 49 *apud* Teixeira; Hespanhol, 2014, p. 30). A Região Centro Oeste obteve maior crescimento, principalmente o Mato Grosso do Sul. Além das outras regiões citadas, o CO também foi alvo de políticas para lavoura de exportação, provocando grande migração de produtores para esta área. O aumento da produção de carne se deu basicamente pela elevação das áreas com pastagens. Em 90% dos estabelecimentos a criação foi extensiva, com pouca mão de obra, acompanhamento de profissionais veterinários ou zootecnistas e pouco grau de tecnologia. Entretanto, em anos recentes, houve melhorias, mas particularmente com a introdução de pastagens plantadas. As demais melhorias foram resposta à demanda com relação à qualidade da carne no mercado nacional e principalmente internacional, o que forçou inovações tecnológicas na atividade.

Gonçalves e Palmeira (2006) fazem um diagnóstico da suinocultura quanto à profissionalização e melhorias do ponto de vista técnico, para o Brasil. O crescimento do rebanho se mantém em ritmo constante e, mesmo com o grande número de abate de matrizes, o nascimento de leitões aumentou. Para tal desempenho, o avanço presenciado no setor elevou a produtividade do plantel, que também foi beneficiado pela abundância e produtividades crescentes da soja e do milho. O índice de competitividade do Brasil no ramo se manteve alto no mercado externo, tendo aumentado de forma robusta nos últimos 10 anos do estudo (Gonçalves; Palmeira, 2006, p. 10).

O desempenho da avicultura brasileira é discutido em Rodrigues *et al.* (2014), que mostram as apertadas margens de lucro e sensibilidade sanitária da atividade. O destaque do Brasil no mercado internacional é notório, chegando a ocupar os primeiros lugares na produção de carne de frango em alguns anos, em função da inovação e da tecnologia empregadas. A produção em 2012 se distribuía em 18 estados, concentrando-se na Região Sul, (especialmente o Paraná), que produz 57,73%, e o Sudeste, 21,75% (Oliveira; Nääs, 2012, p. 6 *apud* Rodrigues *et al.*, 2014, p. 1669-74).

Hoffmann (1992) realizou uma análise fatorial usando 31 variáveis provenientes de 157 microrregiões, no interstício 1975-1980, para explicar a modernização. Em uma das passagens, ao consultar a literatura, ressalta que a mecanização acaba poupando o fator mão de obra, e inovações biológicas ou químicas poupam terra (Hayami; Ruttan, 1971 *apud* Hoffmann, 1992, p. 272). O autor admite não haver “critérios absolutos” na decisão de análise aprofundada dos fatores resultantes do método, escolhendo apenas dois: “F₁” que “reflete a intensidade da exploração da terra”, ligado por correlações positivas a área de lavouras, energia, mecanização, financiamentos e valor de bens; e “F₂”, “denominado relação capital/trabalho”, que apresenta correlação positiva com número de tratores, com financiamentos, bens por equivalente homem²⁰, assim como pessoal temporário e permanente empregado. Porém a correlação se torna negativa para participação da mão de obra familiar (apesar de positiva para o assalariado) e tração animal por área, ou seja, desfavorece o trabalho em favor do capital empregado, em favor do crescimento da produtividade do fator trabalho ligado apenas à mecanização.

No Nordeste, o autor aponta microrregiões de destaque na modernização, tais como de irrigação (Petrolina e Juazeiro), Recife em Pernambuco. Bahia apresenta um quadro negativo para a época. São Paulo representou o maior destaque em termos de modernização, nacionalmente, dentro do estado e com maior velocidade. No Paraná se vê um status de uma agricultura “relativamente modernizada no sentido sudoeste-nordeste” (Hoffmann, 1992. p. 288). Os indicadores de Santa Catarina mostraram uma participação intensa da agricultura familiar, expressa numa relação capital trabalho baixa, porém com regiões de elevada modernização. O Rio Grande do Sul apresenta diversidade. Tanto o Mato Grosso quanto o Mato Grosso do Sul, regiões de expansão da fronteira agrícola, são caracterizadas predominantemente pela utilização extensiva da terra, sendo que as microrregiões de Alto Taquari e Paranaíba constituem exceção, pela modernização via aumento da relação capital trabalho.

Um trabalho interessante pautado na microeconomia tradicional encontra-se em Lemos *et al.* (1984). Por meio de uma função Cobb-Douglas, o artigo investiga

²⁰Medida para o número médio de pessoal empregado no campo, que tenta levar em consideração heterogeneidades da força de trabalho, como idade, sexo e estimativas por empreitadas comparando com o desempenho de um homem adulto.

elasticidades parciais de produção e retornos de escala a partir dos Censos Agropecuários de 1970 e 1975. A utilização de fatores é comparada entre os estados da federação, no relacionamento entre a produtividade de determinado fator e o mesmo no estado de São Paulo, tido por referência. Ressalta que "[...] um dos requisitos para que haja crescimento da produtividade agrícola, é a capacidade do setor rural de se adaptar a novas relações entre preços de fatores de produção e preços de produtos" (Lemos *et al.*, 1984, p. 258). Nos estados do Norte e Nordeste, onde perdurava uma relação trabalho e capital baixa, este último apresentava valores maiores do que em estados aonde a mecanização fora mais alta. Também este artigo aponta a extensividade nas Regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, ocorrendo maior ingerência do fator produtividade no Sul e Sudeste dada a intensividade de técnicas, defensivos, fertilizantes e sementes de melhor qualidade.

Warnken (1999) explora os impactos das políticas na dinâmica da soja no Brasil. Associa o crescimento da cultura à demanda em elevação como condição necessária, porém não suficiente, associando-o a fatores domésticos, como políticas econômicas específicas como facilitadoras do processo, pois:

Posta na perspectiva dos anos sessenta, setenta e oitenta, a soja proporcionou diretamente para o Brasil seis objetivos-chaves para enfrentar as grandes preocupações nacionais: 1) economizar divisas através da substituição de importação, 2) aumentar o recebimento de divisas, 3) melhorar a dieta nacional 4) estimular o desenvolvimento industrial, 5) manter baixos os preços dos alimentos, e 6) ocupar o território nacional. O aumento da produção de soja diretamente foi de encontro a essas preocupações. Nenhum outro empreendimento agrícola ou industrial ofereceu vantagens semelhantes. A soja foi o empreendimento ideal para essa época (Warnken, 1999, p. 3).

De forma complementar, coloca em relevo a preocupação sobre a ocupação territorial e a presença significativa do Cerrado, e a alta correlação da soja e crescimento populacional como facilitador de expansão no bioma citado.

Quanto à produtividade da mão de obra, Norte e Nordeste mostram números modestos relativamente ao resto do país, além de elasticidades parciais negativas, pois os recursos oficiais foram direcionados não ao processo produtivo, mas à compra de terras. As elasticidades parciais tanto de trabalho como capital são positivas, com melhor desempenho em São Paulo e Rio Grande do Sul. Quanto aos retornos à escala, os números permitiram a constatação de serem constantes e crescentes no Sudeste, Sul e Centro Oeste, regiões de maior relação capital

trabalho. Caso contrário ao Nordeste, onde predominam os retornos decrescentes de escala, talvez explicados pelo excesso do fator trabalho (Lemos *et al.*, 1984, p. 263). Uma explicação da análise de todo o relatado anteriormente mostra a alocação dos fatores não ter sido a mais “eficiente”, pois envia capital a regiões já abastadas. Ademais, em regiões com maior carência em termos de estrutura econômica, havia subutilização de terras no Norte e Nordeste. Entretanto, os resultados de elasticidade positiva em relação às terras indicam que apenas em outras regiões o incremento deste fator contribuiria para a produção.

Igreja e Yokoyama (1996) fazem um retrato da evolução do feijão entre 1975 e 1992 e levam em consideração as conjunturas econômicas de mercado e políticas envolvidas, chamando a atenção sobre as culturas temporárias, as quais, assim como o feijão, não tiveram declínio no Brasil. A variação da área responde ao Efeito Escala e Efeito Substituição. Notadamente a cultura do feijão se espalha mais fortemente entre os estabelecimentos de menor porte, apesar do “elevado dinamismo” e “baixo encadeamento” em relação à indústria (Igreja; Yokoyama, 1996, p. 59). Yokoyama, Banno e Kluthcouski (1996) tentam, dentro das disponibilidades de dados da época²¹, analisar o feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*), cultivado no Norte e Nordeste. A produção e a produtividade tiveram desempenho anuais e no período do estudo (1990-1994) superiores ao incremento de área. O rendimento crescente se deve a melhorias do aspecto varietal, áreas irrigadas por aspersão dentre outras tecnologias. Quando citam o *Phaseolus* no Brasil, mostram a importância da Região Sul, seguida pelas demais (Yokoyama; Banno; Kluthcouski, 1996, p. 64).

Uma análise da evolução do arroz, feijão, cacau, mandioca, milho, soja, algodão, cana e laranja é apresentada em Brito (1987). O autor destaca o papel do Estado, principalmente a partir dos anos 1970, e apresenta o padrão espacial através de mapas com cultivos e variáveis de interesse envolvidas. Além disso, para a diferenciação da estrutura agrária, escolhe as Microrregiões Homogêneas de Araraquara (SP), Itapecuru (MA), Norte Mato-Grossense (MT) e Rondônia (RO), dada a importância delas em vários quesitos e tendo em vista a expansão de caráter capitalista frente aos usos da terra, pessoal ocupado e questões sociais. Como outros autores, ressalta as medidas governamentais para a acelerada expansão da

²¹Que mostravam o feijão comum.

fronteira agrícola no Norte e Centro Oeste até 1977. Porém, a partir deste ano, classifica o processo como “estagnado”, o que induz o Governo a criar o Programa de Prioridade Agrícola em 1979. A autora separa as produções em 3 grupos: “tradicionais de exportação”, como o café e cacau, “produtos alimentares básicos”, como arroz, feijão, mandioca e milho e “exportáveis”, como algodão, cana-de-açúcar, laranja e soja. A separação coloca em evidência, por meio de aspectos particulares de cada grupo, as diferenças no padrão espacial. Através dos mapas apresentados no artigo percebe-se que as culturas “tradicionais” apresentam concentração e novas ocupações de áreas em regiões propícias como única alteração; os cultivos de “alimentares básicos” não mostram mudanças pujantes no período; os exportáveis têm um comportamento mais agressivo em várias regiões, em função da modernização e aplicação de áreas, sobretudo no Centro Oeste, destacando o peso exercido pelo PROALCOOL e POLOCENTRO. Como consequência, a acentuam-se diferenças tais como a concentração fundiária (ainda forte), utilização desmedida das terras e fragmentação dos vários fatores analisados nas Microrregiões, principalmente no pessoal ocupado, cuja composição varia segundo a origem: familiar, assalariados etc.

De forma semelhante Sachs *et al.* (2017), Anjos e Rosário (2012) realizaram um estudo para Alagoas²². Os resultados apontam a instabilidade por meio do modelo *shift-share* adotado, porém o crescimento ao ano da produção observado está fortemente ligado ao rendimento, adicionado ao efeito área negativo e pouca ingerência do fator localização geográfica, dado que as mudanças de áreas canavieiras haviam ocorrido uma década antes ao período abordado no estudo, 1990-2010. A parca diversificação de culturas temporárias presente na Unidade Federativa observa-se por meio da representatividade do setor sucroalcooleiro e apenas 20% destinadas a produtos como feijão, mandioca e milho (Anjos; Rosário, 2012, p. 122). Um dos determinantes desta estrutura agrária encontra-se na maior ingerência de pesquisa varietal, tecnologia e técnicas empregadas no cultivo da cana, colocando o estado à frente de Pernambuco, tradicional região produtora sucroalcooleira, em algumas safras. Entre 1990 e 2010 a produção, ao ano, deveu-se ao Efeito Área em -1,71%, 3,44% devido ao Efeito Rendimento e apenas 0,05% ao Efeito Localização Geográfica; o crescimento da produção foi de apenas 1,78%

²²Um modelo que além dos efeitos área e rendimento incorpora o efeito da localização geográfica.

indicando esgotamento que possivelmente abala a produtividade (Anjos; Rosário, 2012, p. 126-128).

As lavouras temporárias na Bahia foram abordadas, entre 1984 e 2003, por Almeida, Santos e Chaves (2006), buscando quais foram os fatores de incremento produtivo nessas culturas, os autores utilizaram também um modelo *shift-share* como em Shikida e Alves (2001), complementando a análise através da evolução das áreas como subproduto do efeito escala e substituição para "...determinar em que medida a variação da área ocorre por expansão, ou retração, ou ainda, pela substituição de uma lavoura por outra" (Almeida; Santos; Chaves, 2006, p. 2). Entre 1985 e 2002, as culturas apresentaram efeito escala positivo em sua totalidade. Porém, o algodão, a cana, mamona e mandioca tiveram um efeito substituição muito elevado, ou seja, redução na destinação de áreas, em detrimento da soja que ocupou 95% da área. No período de 1990 até 1995 houve redução da área total (Efeito Área) cultivada e, por conseguinte, das culturas com exceção da soja e milho, porém também sofrendo, como as demais, Efeito Escala negativo. A soja, cultivar de maior aumento apontado no estudo, teve por maior impulsionador o efeito área, o contrário se passando com a mamona. O algodão sofreu com Efeito Substituição, porém devido ao Efeito Localização Geográfica, o que permite concluir a mudança para outras regiões do estado. A cana de açúcar se pautou num crescimento baseado em produtividade, com Efeito Área negativo, inclusive. O uso extensivo do solo, por sua vez, afetou o crescimento do feijão. Para o milho, segundo colocado no *ranking* das culturas, os resultados colocam em relevo o Efeito Localização Geográfica (Almeida; Santos; Chaves, 2006, p. 12).

Oliveira (2018) utiliza um modelo de Mínimos Quadrados ordinários para estimar, através da tradicional função de produção Cobb-Douglas, a função de produção agregada para Tocantins. O objeto se encontra em aferir, dentre os 159 municípios agregados, a eficiência da alocação de recursos e, para tanto, a correta discriminação dos fatores decisivos para a produção. Mais de 60% do estado é agricultável sendo que 25% da área já está apta ao aparato de maquinário, variedades e agrotóxicos existentes. Boa parte destina-se a cana, soja, frutas, algodão, arroz irrigado e milho. Entretanto, a oleaginosa tem o maior relevo dentro do produto agrícola, aumentando mais de 6 vezes entre 2000 e 2009 enquanto a área cresce 1,14 vez em 20 anos, resultado que sugere Retornos Crescentes de Escala, principalmente ao citar Gasques *et al.* (2010):

Gasques *et al.* (2010) afirmaram que o aumento da produtividade foi o principal fator de estímulo ao crescimento da agricultura brasileira. Fazendo uso do índice de Tornqvist, os autores mostraram que, entre 1975 e 2008, o índice do produto da agropecuária passou de 100 para 366, enquanto o índice dos insumos passou de 100 para 107. Os autores argumentaram que esses números refletem um crescimento baseado essencialmente nos ganhos de produtividade, devido à grande diferença entre o crescimento do produto e o crescimento do uso de insumos (Gasques *et al.*, 2010 *apud* Oliveira, 2018, p. 138).

As pastagens, a despeito do dito anteriormente, ainda ocupam 56% das terras, ainda colocando a produção agrícola como secundária no estado. A função estimada demonstrou que 52% da produção se vincula aos fatores terra, capital e mão de obra; já o capital na forma de financiamento e investimento e mão de obra possui significância estatística. Estes coeficientes e o fato de as elasticidades parciais estarem no intervalo 0 e 1, leva à conclusão de que a Unidade Federativa está no Estágio II (Racional) de produção²³. Ainda há, portanto, espaço ao poder público para enviar recursos de infraestrutura, escoamento e armazenamento.

Um trabalho semelhante desenvolvido por meio do mesmo método de Oliveira (2018) foi de autoria de Oliveira e Marques (2002) para estimar a função de produção agrícola agregada do Mato Grosso, cujos coeficientes são área, mão de obra, índice de mecanização e capital. Os dados de 1995 utilizados mostravam o estado como maior produtor de soja e algodão, e com posições de destaque em bovinos e arroz. Apenas o coeficiente de mão de obra não é significativo, com os demais sendo a 1%. Portanto, também para a produção agregada do Mato Grosso prevalece o Estágio Racional, permitindo ao programador das políticas públicas a alocação para os fatores cujos PMg sejam maiores, que no caso é o capital, e a mecanização em segundo lugar.

A questão edafoclimática influi na adoção dos modelos de emprego de técnicas. Vasconcelos (2010) leva em consideração a topografia como facilitadoras de atividades de caráter extensivo. A análise de fatores de Villela (2016) reforça o argumento, destacando que a partir de 1975 o investimento em pastagem plantada provoca o empobrecimento dos solos em Goiás.

Goiás também foi alvo do estudo de Pereira (2001) entre 1970 e 1995. Sob o prisma qualitativo, o modelo econométrico utilizado divide o período em duas partes: até 1985 com crescimento extensivo e, após, com reestruturação da produção e

²³Produto Marginal (PMg) positivo e declinante, Produto Médio (PMe) positivo e maior que PMg.

aumento da produtividade dos fatores. Desde então, as produções privilegiadas foram as de maior rentabilidade no mercado, concentração fundiária e maior utilização do fator capital²⁴. Na análise quantitativa performada pelo autor, a variável educação influencia o valor bruto da produção, acrescentando que a elasticidade parcial de produção do capital e insumos modernos são as mais impactantes nas variações positivas do produto agropecuário. Alerta para o fato de as políticas não terem o caráter homogêneo, mas devem respeitar as especificidades regionais, baseado nos resultados microrregionais (Pereira, 2001) Já na publicação do referido, Goiás era apontando como relevante no PIB brasileiro, justificando investimentos em pesquisas tais como as realizadas pela EMBRAPA. A estratégia de expandir as fronteiras agrícolas se deu através de investimentos e tecnologia, fato descontinuado na década de 1980 com mudanças macroeconômicas e nos subsídios à agricultura (Pereira, 2001, p. 3-4). A área total, área cultivada e pessoal ocupado aumentaram até os idos de 1980. Em meados desta década a área diminuiu, assim como o número de trabalhadores, devido à migração rural urbana e ao aumento do capital, expresso no aumento contínuo do número de tratores. Infelizmente, no interstício 1985/1995 as principais variáveis apresentam diminuição, tal como o valor de produção. Entretanto, ao analisar os produtos em separado, chega a afirmar que o "Os agricultores goianos têm aumentado a quantidade produzida. Possivelmente, por estarem realizando expressivos ganhos de produtividade, com reduções dos custos médios." (Pereira, 2001, p. 32). A rara existência de lavouras permanentes é justificada pela rara quantidade de localidades com aptidão aceitável. O contrário ocorre com as lavouras temporárias, particularmente a soja e milho nos anos 1990. Ocorria, na época, grande ocupação de áreas destinadas a bovinos. Apesar dos grandes resultados em rendimento da terra para a unidade da federação e alguns municípios, o autor classifica como "grave" a queda geral da produtividade (28%) nos últimos 10 anos do estudo, graças ao efeito preço. O modelo econométrico discute em favor dos fatores mecânicos e insumos modernos tanto para a agricultura quanto à pecuária, concluindo que existem retornos crescentes à escala com: a reestruturação do processo produtivo; redução de custos com aumento de produtividade de alguns fatores em culturas específicas, particularmente na consolidação da soja e milho; pecuária sendo

²⁴Utilizou-se de uma função tipo Cobb-Douglas.

beneficiada por melhores práticas de manejo; mercado de fatores no qual houve substituição do fator humano no processo de modernização.

A produção do algodão na Paraíba é tratada por Costa (1996), que realiza paralelamente uma comparação com São Paulo. A dinâmica da economia brasileira criou as raízes da crise do algodão no estado pois, apesar do grande crescimento econômico do país, não se observam alterações estruturais na cotonicultura paraibana nem no próprio aparato local de beneficiamento, e há a introdução crescente da matéria prima importada. O processo de modernização privilegiou grandes produções no Centro Sul e em grandes propriedades, ao passo que a estrutura nordestina, baseada em pequenos produtores, passou a perder terras e nas propriedades que sobreviveram a produtividade era baixa. Assim, a produção de São Paulo se torna mais competitiva e atuante, provocando a crise em terras paraibanas. “Claro está que esta diferença diz respeito não só as condições climáticas, mas, sobretudo, às características de produção e à inversão de capitais ocorridas nestas áreas” (Costa, 1996, p. 62-63). O desenvolvimento industrial paulista oferecia o produto com condições mercadológicas mais satisfatórias no Nordeste, além da crescente produtividade no Mato Grosso do Sul, Paraná e Rondônia. Costa Sorj (1980 *apud* Costa, 1996, p. 20) afirma que a produção agrícola brasileira de 1948-1950 a 1967-1969 se deu pelo impulso do fator expansão da área (91,9%) e em segundo o Rendimento com 20,26%. O Sul tem ingerência significativa deste último, mas São Paulo apresenta 93% do aumento produtivo relacionado à produtividade; nestes casos a melhoria dos canais de distribuição e comercialização tiveram participação positiva no processo e apenas nestas regiões modificações nas forças motrizes da produção surtiram efeito. Adiciona-se o fato de que, com a interiorização do capitalismo “em sua fase monopolista”, o algodão nordestino passou a ser cultivado em “região subordinada”, subjugada às regiões mais dinâmicas. A conclusão admoesta que uma produtividade baixa e sem inovações tecnológicas relegou a cotonicultura paraibana à insignificância (Costa, 1996, p. 63-64). A figura 2 resume o exposto nesta seção.

Figura 2 – Lista de estudos regionais e produtos

Autores	Metodologias	Região	Produtos	Resultados
Gasques, J. G. et al. (2010)	Produtividade Tortal de Fatores	BRA e estados,	Cana, café, uva, soja, trigo e pastagens	Aumento da PTF e peso estavel das pastagens.
Vegro e Ferreira (1996)	Regressão	Brasil	arroz, batata inglesa, cana de açúcar, cebola, cacau, café, feijão, milho e trigo	Crescimento Produtividades, exceções: feijão, cacau, mandioca.
Bickel (2004)	Entrevistas	Vários	soja	Expansão em direção ao Cerrado ameaçando a Amazônia.
Teixeira (2005)	Revisão Bibliográfica	Brasil	Complexos Agroindustriais	Modelo de modernização efetivo, mas em favor da concentração.
Pissinato (2014), Sachs et al (2017)	Shift-Share	São Paulo	Cana	Maior importância do fator produtividade na expansão da cultura.
Igreja et al. (1983)	Shift-Share	São Paulo	algodão, batata, cana, laranja, soja, tomate, amendoim, banana, café, cebola, chá, mandioca, milho, arroz, feijão e mamona	Melhoria nas culturas de exportação e apoiadas em políticas agrícolas.
Pinatti (2007)	Cálculo de Índices Zootécnicos		São Paulo	Valor alto, áreas subaproveitadas, com potencial de crescimento.
Shikida e Alves (2001)	Shift-Share	Paraná	Cana, algodão, café, soja e milho	Salvo algodão e café, as demais tiveram aumentos, principalmente no caso da cana.
Alves (2002)	Função Cobb-Douglas	Paraná	Milho, Soja e Cana.	Retornos Constantes de Escala.
Guimarães e Alvarez (2011)	Exploratória	Paraná	Soja	o Impacto negativo de novas fronteiras, compensado pela EMBRAPA no estado.
Tsunehiro, Martins e Miura (2013)	Shift-Share	Estados do CO, SE e S.	Milho.	Desempenho superior Paraná em produtividade, mas em volume a maior produção no Mato Grosso. São Paulo, desempenho afetado pela cana.
Oliveira (2008)	Shift-Share	Minas Gerais	Café	Efeito Área positivo para Café localizado onde houve intervenção estatal.
Campos e Braga (2015)	estimação estocástica da fronteira de produção e análise multivariada	Minas Gerais	Vários	correlação positiva e significativa entre eficiência técnica e nível tecnológico da produção
Ferreira Júnior, Baptista e Lima (2004)	Análise Fatorial	MG	Vários	Melhorias podem ser obtidas por tecnologia ou manejo.
Ávila, Griebeler e Brum (2015)	Revisão Bibliográfica	Planalto Gaúcho	Trigo e soja	Substituição do trigo pela soja com maior produtividade.
Ribeiro (1996), Pereira (2004), Lima (2016)	Exploratória	Rio Grande do Sul	Vários	Importância do extensionismo.
Teixeira e Hespanhol (2014)	Exploratória	Norte e Centro Oeste	Gado versus culturas agrícolas.	Competição por áreas.
Gonçalves e Palmeira (2006)	Exploratória	Brasil	Suino cultura	Produtividade do plantel beneficiado pela soja e milho.
Rodrigues et al. (2014)	Exploratória	Brasil	Avicultura	Oligopólio.
Hoffmann (1992)	Análise Fatorial	Estados	Modernização	Modernização: destaque para São Paulo.
Lemos et al. (1984)	Função Cobb-Douglas	Estados	Modernização	Elasticidade Produção Negativa No Norte e Nordeste. Melhores resultados em São Paulo.
Warnken (1999)	Exploratória	Brasil, Cerrado	Soja	Ocupação de novas fronteira via modernização agropecuária
Igreja e Yokoyama (1996)	Exploratória	Norte, Nordeste, Sul	Feijão	Produtividade aumentando, mas diferindo regionalmente em função do encadeamento industrial.
Brito (1987)	Análise com mapas	Araraquara (SP), Itapecuru (MA), Norte Mato-Grossense (MT) e Rondônia (RO)	café, cacau, feijão, arroz, milho, mandioca, cana-de-açúcar,	Diversos em função da região.
Anjos e Rosário (2012)	Shift-Share	Alagoas	soja, algodão, laranja. Cana	Cana melhor amparada institucionalmente não permitiu diversificação.
Almeida, Santos e Chaves (2006)	Shift-Share	Bahia	algodão, a cana, o feijão, o milho e soja	Produtividade com efeitos positivos em cana e milho. O restante, dependente de área ou localização.
Oliveira (2018)	Função Cobb-Douglas	To cantins	Vários agrícolas e pastagem	Privilegio de maiores recursos destinados a cana, soja, frutas, algodão, arroz irrigado e milho
Oliveira e Marques (2002)	Função de produção agrícola agregada	Mato Grosso	Soja, algodão, bovinocultura, arroz	Identifica os fatores com Produto Marginal maiores.
Vasconcelos (2010), Villela (2016)	análise de fatores	Goiás	Pastagem Plantada	Investimento em pastagem plantadas pde empobrecer solos.
Pereira (2001)	Função Cobb-Douglas	Goiás	Vários	Benefícios tecnológicos aplicados na peduária e lavoura permanentes, porém com melhor performance de lavouras temporárias
Costa (1996)	Índices de Produtividade	Algodão	Paraíba	Perda de importância para o Centro Sul e respectivas lavouras de grande porte.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos estudos apresentados (2024)

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Fontes de dados

Dado o intuito histórico envolvido nos objetivos, existem especificidades na coleta de dados. As fontes estão disponíveis nas bases do IBGE e IPEADATA para produção e área. Faz-se necessário também a rigorosa e onerosa utilização de fontes secundárias, como descrito nos próximos subitens, para duas funções: preencher eventuais lacunas originadas do banco de dados coletado, e promover o aprofundamento da discussão dos resultados dos modelos utilizados. Um estudo interessante sobre a diferença entre os territórios urbano e rural encontra-se em Abramovay (1999).

O acervo do IBGE possui a maior parte das variáveis selecionadas; em especial, a área, em hectares, e a produção, em toneladas. As séries de dados disponíveis são relativamente contínuas ao longo do tempo, possibilitando sua análise com técnicas estatísticas e econométricas. Os censos invariavelmente mostram dados mais detalhados nas seções sob o título de Principais Culturas Permanentes ou Principais Culturas Temporárias, dedicadas com maior foco às culturas de relevo no complexo agroindustrial. Essa característica importa para o entendimento do fator área.

As obras recebem denominações diferentes conforme a época: Censo Demográfico de 1920, Censo Demográfico de 1940 e Censo Demográfico de 1950, cujo conteúdo é híbrido entre os vários setores da economia; Censos Agropecuários de 1960, 1970, 1975, 1980, 1985, 1995/96, 2006 e 2017, mais pertinentes ao presente estudo²⁵.

A disponibilidade de informações sobre a área para coleta tem maior facilidade de acesso dentro das grandes produções vegetais, reservando às demais ausência do dado. No caso das lavouras temporárias, o dado coletado será a área total²⁶. Portanto, para culturas agrícolas de menor porte, alimentares, extrativismo ou

²⁵A nomenclatura do IBGE possui diferenças ao longo dos anos, naturalmente. Nas seções de interesse, os nomes variam para classificar os tipos de produtos agropecuários agregando ou desagregando os mesmos nas subseções internas, (lavoura temporária, permanente, horticultura, silvicultura, extrativismo e pecuária), mas sem prejudicar a respectiva interpretação. Ademais, existem modificações em nomes e localização de unidades geográficas cujas referências indicativas se encontram no site da instituição.

²⁶Até o Censo agropecuário de 1985, a área total de culturas temporárias era decomposta nos subtotais cultivo simples, associado, intercalado e misto.

silvícolas²⁷ tem-se apenas informações sobre a produção e, em algumas delas, as unidades de medida são diversas da tonelada²⁸. Em pesquisa anterior realizada pelo autor, constata-se que números de Lavouras Temporárias das Regiões Norte e Sul possuem disparidade com relação ao total da área dessas culturas apresentado pelo Censo nacional. Ao consultar o conteúdo de cada Censo estadual esse detalhe tem solução.

O portal IPEADATA possui uma riqueza aproveitável ao trabalho, de fácil acesso. Entretanto, do ponto de vista temporal, são delimitados dos anos 1970 até 2010. O banco de dados permite resultados precisos para as grandes culturas estudadas dentro de cada estado, e para tal intuito será utilizado. Evidentemente, é necessária a comparação de alguns anos com o apresentado nos Censos do IBGE para evitar disparidades no processo analítico. Justifica-se a utilização do IPEADATA pela riqueza de dados e, sobretudo, a periodicidade (IPEA, 2023).

3.2. Modelos analíticos

Vera Filho e Tollini (1979) discutem dentro dos modelos clássicos da economia como as produções se comportam. Os pressupostos atribuem que produções “dominantes” estão mais provavelmente atreladas a processos de melhoria tecnológicos. Esta melhoria é tida por qualitativa dentre os fatores de produção empregados assim como melhorias organizacionais, tais como as derivadas de políticas públicas. No artigo seminal, as vantagens se encontram em facilitar a visualização dos fatores da realidade através de duas variáveis, validado em comparação aos modelos clássicos. Entretanto, a desvantagem justamente está em reduzir a análise dos fatores de produção ao plano bidimensional, ou seja, coeficientes parciais de produtividade parciais; além disso, as diferenças entre “processos dominantes” e outros são permeados pela probabilidade. Os autores atribuem o crescimento das produções dos produtos agrícolas a duas forças atuantes: Contribuição do aumento da área em hectares (CA) e Contribuições do aumento do rendimento (CR), quando se divide produção pela área. Inicialmente, o

²⁷Utilizando uma denominação genérica para equalizar o entendimento dos Censos, a classificação adotada pelo IBGE tem os seguintes nomes: Produção e valor da produção de outros produtos das lavouras permanentes, Produção e valor da produção de outros produtos das lavouras temporárias, Produção e valor da produção de produtos da horticultura e floricultura, Produção e valor da produção de produtos extrativos e da silvicultura e Efetivos das espécies florestais.

²⁸Quantidades em frutos, mil unidades, metros cúbicos, cachos e talos.

modelo proposto leva em conta taxas de crescimento das áreas e das produções calculadas por estimativas logarítmicas e método dos mínimos quadrados. A adoção pode ser descartada, segundo os autores, pelo não ajustamento estatístico.

De forma alternativa, apresentam o seguinte modelo²⁹:

$$CA = (A_t - A_0)R_0(P_t - P_0)^{-1}100 \quad (1)$$

e

$$CR = 100 - CA \quad (2)$$

onde:

A_t = média do valor anual da área plantada nos 4 últimos anos da série;

A_0 = média do valor anual durante os 4 primeiros anos da série;

R_0 = rendimento médio durante os 4 primeiros anos da série;

P_t = produção média dos 4 últimos anos da série;

P_0 = produção média dos 4 primeiros anos da série.

Para analisar os Efeitos do CR e CA que impulsionam as produções globais para os estados:

$$CA_j = \sum_{i=1}^n CA_{1j} P_{1j} \quad (3)$$

e

$$CR_j = 100 - CA_j \quad (4)$$

CA_j = contribuição da área do Estado j;

CA_{ij} = contribuição da área para o crescimento da produção do i ésimo produto do Estado j;

P_{ij} = valor médio da produção do i ésimo produto do Estado j dividido pelo valor médio da produção de lavouras no estado j; e

²⁹Na base de dados discutida anteriormente, será aplicado o cálculo. A aplicabilidade do modelo mostrou-se flexível frente à diversidade e disponibilidade de fontes estatísticas, como observado nos trabalhos posteriores de Negri Neto e Veiga Filho (2002) e Correa (2013).

CR_j = contribuição do rendimento para o crescimento da produção de lavouras no Estado j.

Para tratar do efeito da pecuária, sendo esta mais inteligível e passível de comparação com a agricultura nas bases de dados pelo fator área, utiliza-se o seguinte modelo, que mostra decompor o efeito área como resultante de dois componentes, o efeito escala (5) e o efeito substituição (6), $EA = EE + ES$:

$$EE = A_{i0}\alpha_T^t - A_{i0} \quad (5)$$

$$ES = A_{it} - \alpha_T^t A_{i0} \quad (6)$$

Sendo:

A_{i0} Área da cultura i em $t=0$

A_{it} Área da cultura i no período final

em que α é o coeficiente de variação na área total agropecuária relacionando a destinação da terra entre os períodos iniciais ($t= 0$) e T, sendo ele obtido por (7):

$$A_{Tt}/A_{t0} = \alpha_T^t \quad (7)$$

Dentro do método, o Efeito Escala mostra a variação que uma cultura impulsiona no aumento de área total da região geográfica. O Efeito Substituição, quando positivo e de elevada magnitude, indica que determinado cultivar, por exemplo, substitui outros empregos do uso da terra. Quando negativo, a cultura agropecuária está sendo substituída (Pissinato, 2014).

Durante o período de 1950 a 2017 houve diversas mudanças metodológicas do IBGE, seja na Divisão Geográfica (próxima seção) seja em termos da divisão do uso da terra no estabelecimento agropecuário. Os últimos dois Censos mostram algumas informações as mais relativas ao interesse da sociedade quanto a solos degradados, áreas com água etc., fato não necessariamente observado nas outras edições. Portanto, ao comparar todos os Censos, a divisão do uso da terra seguirá o que é observado na publicação em 1995/96 e no glossário disponibilizado pelo IBGE (2011)³⁰. A utilização das terras é padronizada para a soma entre “lavouras permanentes, lavouras temporárias, terras em descanso, pastagens naturais,

³⁰Glossário do Atlas do Espaço Rural Brasileiro (1995).

pastagens plantadas, matas naturais, matas plantadas, terras produtivas não utilizadas e terras inaproveitáveis” (IBGE, 2011, p. 300)³¹. A sobreposição, consórcio ou adensamento de culturas foram observados nos Censos nos termos “cultivo misto”, “intercalado” dentre outros, que, comparado à totalização da cultura se mostram de magnitude pequena.

A literatura já disponível mostra-se pertinente para a interpretação dos resultados assinalados. A interpretação dos resultados leva em consideração de sobremaneira o comportamento da variável (positiva, negativa), ou seja, a magnitude somente é citada em trechos onde se faz necessária.

3.3. Divisão geográfica

A divisão geográfica do Brasil se alterou entre 1950 e 2017. Até a década de 1950, a configuração das regiões era: Nordeste Ocidental, Nordeste Oriental, Centro Oeste, Leste Setentrional, Leste Meridional (posteriormente juntas como Leste), Sul e Norte. A partir desta época as unidades denominadas Ponta Porã e Guaporé, desmembradas do Mato Grosso foram extintas. O território de Rio Branco passou a se chamar Roraima. Piauí e Maranhão passaram a fazer parte da Região Nordeste. Nos anos 1960, o Distrito Federal foi transferido para Brasília, e havia apenas uma região Nordeste que integrava todos os estados atuais menos Bahia e Sergipe.

Foi somente em 1970 que o Brasil recebeu a divisão em grandes Regiões nos moldes atuais, com o desaparecimento da antiga região Leste e seus estados sendo anexados à recém-criada região Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro, com São Paulo desmembrado do Sul); a Nordeste recebe Bahia e Sergipe. Houve a separação entre Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (1977), e entre Tocantins e Goiás (1988) sendo o primeiro agremiado à Região Norte.

O entendimento destas transformações tem relevo para se coletar e sistematizar o banco de dados de forma consistente. Adicionalmente, a exposição de alguns resultados vale-se de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para integrar a diversa gama de cunho político, econômico, social, edafoclimático, produtivo e mercadológico na análise. Justifica-se pela melhor exposição conjunta do volume abrangente de dados (quantitativos) e informações (qualitativos) de compreensão dificultada, quando apresentada por outros métodos gráficos.

³¹Em alguns anos a terminologia para Terras Inaproveitáveis variou muito no exposto pelos Censos.

No Quantum GIS (QGIS) são encontrados os instrumentos necessários para este trabalho. Trata-se de um software *open source*, para aplicação de informações geográficas e geoprocessamento bastando a pesquisa e seleção de arquivos shp (*shapefile*) das regiões estudadas em cada capítulo e inserção de dados numéricos. Os mapas resultantes são calibrados no *software* e produzidos de acordo com o método de Jenks definição das classes. A justificativa é que tal método tem o intuito de minimizar o desvio médio dentro da classe de dados em relação à suas respectivas médias e, ao mesmo tempo, o maximiza em relação aos resultados médios de eventuais classes dos vizinhos adjacentes, perseguindo, desde modo, uma variância mais reduzida no composto total de classes apresentadas no mapa. A exigência é que haja uma variância alta entre os dados originais (Carvalho, 2018). Cabe ressaltar que se trata de um processo escolhido de forma simples dentro do programa computacional de georreferenciamento.

3.4. Especificidades da tese temporalmente e regionalmente em termos de dados

A realização da tese possui alguns gargalos, notadamente na coleta de dados. Primeiramente, o próprio esforço em si. Segundo, compor uma base de dados equânime de todas as unidades de medida das produções e área, e de forma contínua, através da consulta a materiais de cunho técnico e, caso preciso, apenas citam-se a características específicas localizada temporalmente ou por produto. Por fim, as totalizações dependem intimamente do aspecto territorial, e, particularmente, no desagregado houve mudanças de nomenclatura concernentes a microrregião e mesorregião. Como já dito, o portal do IBGE fornece documentação nesse sentido.

Apesar de relativa descontinuidade dos dados anteriores a 1970, ou mesmo a incompatibilidade possível das estatísticas do IBGE e IPEADATA, o modelo CA e CR será adaptado ao problema temporal e de disponibilidade, pautado na literatura que produziu resultados. A compatibilização da série contínua oferecida pelo IPEADATA (1970 em diante) e os dados do Censos (1950, 1960 e 1970), possivelmente, se concretiza com a aplicação de modelo de regressão de mínimos quadrados nos dados antigos para aferir a taxa de crescimento e a verificação dos testes estatísticos apropriados.

Para melhor especificar, os capítulos referentes ao Brasil e Estados da federação são baseados totalmente nos dados dos Censos disponíveis no IBGE, em sua maioria constituídos de documentos escaneados, para os anos entre 1940 e 2017³². Além disso, as mudanças de disponibilidades de dados devido a alterações geográficas são delineadas nas legendas das tabelas de cada cultura.

Os resultados estaduais serão calculados com base no IPEADATA para os anos dos Censos. Não há incompatibilidade nessa alternância de fonte, dado que as fontes do IPEADATA apontam para o IBGE³³. Apenas os anos de 1965 a 1972 são originários do Ministério da Agricultura. O intento proposto no projeto de pesquisa em 2019 era mostrar a evolução regional da produção de todas as culturas por meio de mapas. Entretanto, o Grupo de Políticas Públicas e Instituto de Certificação Florestal e Agrícola (Chama *et al.*, 2021) publicou este trabalho com dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM). Nesta tese, portanto, aplicam-se os modelos anteriormente assinalados. Um outro diferencial se pauta na complementação dos dados por meio do IPEADATA e outras totalizações presentes ausentes dos Censos.

De forma evidente utilizar-se-á informações relacionados de estudos e outras pesquisas³⁴ referentes aos dados da agricultura temporária ou total.

³²Os três últimos apresentam seção especial no SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática).

³³O IPEADATA em nota cita como referencial o Censo Agropecuário 1995/1996, o Manual Técnico do Censo Agropecuário, Manual Técnico da Pesquisa Agropecuária e o Relatório Metodológico IBGE de Pesquisas Agropecuárias, além da CNAE 2.0 (Classificação Nacional de Atividades Econômicas).

³⁴Há trabalhos interessantes com políticas econômicas relatando tecnologias, pesquisa de variedades e manejo como adubação e agrotóxicos que podem ser exploradas, tais como a tipologia e se foram ou não empregadas.

4. RESULTADOS

4.1. Algodão

Tabela 1 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, algodão

(continua)

Algodão	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0	0	0	0					
Amazonas	4,511621	-34,51162095	-30	0	0	0	0	0	0
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará	2670,243	-3639,243228	-969	381,5939	-3687,594	-3306	447,8863	-1052,886	-605
Rondônia				0	1093	1093	968,4792	-1861,479	-893
Roraima ³									
Tocantins ¹									
Espírito Santo	239,3812	-1420,381203	-1181	536,1811	-745,1811	-209	26,77766	149,2223	176
SE Minas Gerais	1172,529	121755,4714	122928	14840,98	-85956,98	-71116	4579,904	-249,9038	4330
Rio de Janeiro	-122,7316	10848,73159	10726	934,8634	-14672,86	-13738	27,71635	391,2836	419
São Paulo	963987	-1581219,007	-617232	41797,19	575434,8	617232	7749,963	-269839	-262089
Alagoas	8889,774	44340,22609	53230	5171,761	-50170,76	-44999	-2553,961	7898,961	5345
Bahia	2342,542	80015,45825	82358	27878,68	-23867,68	4011	13263,37	-50841,37	-37578
Ceará	141013,6	-82653,57974	58360	-5069,748	-199898,3	-204968	1690,767	823684,2	825375
Maranhão	-515,406	123932,406	123417	64459,24	-146273,2	-81814	5719,837	-26017,84	-20298
NE Paraíba	2,99334	1121,00666	1124	4,599427	60935,4	60940	16532,59	-11791,59	4741
Pernambuco	10955,87	51752,12695	62708	41154,74	-135731,7	-94577	-2107,848	-26833,15	-28941
Piauí	-218,9127	32315,91265	32097	2555	-45766	-43211	6178,11	89875,89	96054
Rio Grande do Norte	9075,284	111565,7159	120641	30209,44	-245547,4	-215338	1070,041	17945,96	19016
Sergipe	1670,421	22855,57856	24526	-1075,782	-19085,22	-20161	1837,436	9076,564	10914
Goiás	3100,71	-6267,710353	-3167	2593,274	21989,73	24583	6563,009	-14039,01	-7476
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	193,2568	4270,743165	4464	3198,445	41481,56	44680	-26657,58	-11305,42	-37963
Paraná	10195,1	101715,8954	111911	39349,18	202806,8	242156	24783,34	-194649,3	-169866
S Rio Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Catarina	24,01966	-195,0196604	-171	9,968586	-57,96859	-48	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 1 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, algodão

(continua)

Algodão	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre							0	0	0
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0		
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NE Pará	57,6873	3585,313	3643	882,7738	181,2262	1064	-140,9533	-3423,047	-3564
Rondônia	130,9677	677,0323	808	171,7461	-1078,746	-907	5,817543	18984,18	18990
Roraima3				0	0	0	0		
Tocantins1									
Espírito Santo	-91,71934	-1655,281	-1747	0	0	0	0	0	0
SE Minas Gerais	1043,178	-12973,18	-11930	3209,864	77327,14	80537	-15211,55	-83856,45	-99068
Rio de Janeiro	-673,6526	-498,3474	-1172	129,2172	-245,2172	-116	0	2	2
São Paulo	429327,2	-73561,14	355766	6202,454	105989,5	112192	-35588,45	-166953,5	-202542
Alagoas	3908,675	1236,325	5145	5535,652	39640,35	45176	-12951,95	-66373,05	-79325
Bahia	10438,58	-26680,58	-16242	8907,248	103633,8	112541	-16143,54	16143,54	0
Ceará	-23553,21	19157,21	-4396	65282,35	-187998,4	-122716	-142443,2	-597620,8	-740064
Maranhão	3707,424	-5595,424	-1888	-437,8881	-14062,11	-14500	-1211,507	-5586,493	-6798
NE Paraíba	-4738,651	41381,65	36643	17199,54	194950,5	212150	-23981,44	-268609,6	-292591
Pernambuco	-3,059731	158952,1	158949	749,2888	-56434,29	-55685	-19675,2	-114501,8	-134177
Piauí	-5769,686	40616,69	34847	11072,85	-20986,85	-9914	-14612,86	-65959,14	-80572
Rio Grande do Norte	-7034,348	201372,3	194338	11478,83	-16617,83	-5139	-6339,491	-233343,5	-239683
Sergipe	-440,2882	-14373,71	-14814	242,533	18170,47	18413	-1605,097	-20049,9	-21655
Goiás	2433,272	-3382,272	-949	-8901,09	32724,09	23823	-3472,629	22676,63	19204
CO Mato Grosso do Sul2	1169,482	6684,518	7854	3052,29	22492,71	25545	477,3619	-11105,36	-10628
Mato Grosso	7278,217	-16678,22	-9400	738,6229	4634,377	5373	3223,862	21029,14	24253
Paraná	7806,529	52503,47	60310	17881,2	217687,8	235569	-12439,78	-315821,2	-328261
S Rio Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 1 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, algodão

(conclusão)

Algodão	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0	80	80	19,32579	-47,32579	-28	0	52	52
Amazonas				1,591811	-4,591811	-3	-8,704881	-21,295119	-30
Amapá	0	0	0	0	2	2	0	2	2
NE Pará	-392,6711	-1047,329	-1440	2,802034	-4,802034	-2	17272,17	-22451,165	-5179
Rondônia	-16538,11	-2552,89	-19091	0	751	751			
Roraima ³				0	751	751	0	751	751
Tocantins ¹	130,8748	334,1252	465	-293,381	4229,381	3936	-15,09868	4416,098683	4401
Espírito Santo	0	0	0	0	0	0	740,0562	-3701,05618	-2961
SE Minas Gerais	-19121,26	3297,264	-15824	18631,01	-23907,01	-5276	1772,805	2808,195287	4581
Rio de Janeiro	-0,412913	0,412913	0	0,581909	-2,581909	-2	-789,7353	-3091,26472	-3881
São Paulo	-9580,799	-114769,2	-124350	-3554,008	-49055,99	-52610	580982,6	-1834323,56	-1253341
Alagoas	575,724	-937,724	-362	488,4492	-2514,449	-2026	-104,5931	-17711,4069	-17816
Bahia	-13606,4	43403,4	29797	4973,433	10238,57	15212	13778,33	176320,6674	190099
Ceará	-2047,066	-12823,93	-14871	-247,8287	-1504,171	-1752	27509,79	-232541,787	-205032
Maranhão	-208,5151	31211,52	31003	8458,124	-18989,12	-10531	1049,751	17541,24897	18591
NE Paraíba	-7346,725	-11292,28	-18639	788,0849	-4918,085	-4130	3,531913	234,4680866	238
Pernambuco	-452,9172	-2776,083	-3229	-48,87496	-264,125	-313	-11210,41	-84054,5857	-95265
Piauí	-23265,8	-24634,2	-47900	2244,515	-2217,515	27	2806,837	-21378,837	-18572
Rio Grande do Norte	-15200,47	-1094,527	-16295	4070,3	-6288,3	-2218	-64446,59	-80231,4116	-144678
Sergipe	-551,7582	-21,24182	-573	317,2811	-380,2811	-63	1238,333	-4651,33317	-3413
Goiás	-8954,64	-9290,36	-18245	7193,307	-32517,31	-25324	3031,377	9417,622604	12449
CO Mato Grosso do Sul ²	-2040,113	-25299,89	-27340	1667,905	9329,095	10997	4834,09	1593,90958	6428
Mato Grosso	-1988,101	388713,1	386725	118319,2	57474,79	175794	3079,86	590846,1396	593926
Paraná	-46855,8	-112194,2	-159050	753,6309	-12742,63	-11989	14804,16	-34024,1623	-19220
S Rio Grande do Sul	0	2	2	0,371715	-2,371715	-2	0	0	0
Santa Catarina	0	100	100	9,338973	-109,339	-100	-18,33939	-200,660608	-219

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

O Efeito Escala mostra, em sua maioria, valores negativos ao longo das décadas, o que ressalta o comportamento de queda do sistema de produção dentro da área total. As exceções são os estados do Pará, Rondônia, Minas Gerais, São Paulo, Alagoas, Rio Grande do Norte, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul como mostrado na tabela 1. Essa tendência se tornou clara depois dos anos 1980. O período 1950-2017 mostra valores positivos e negativos, o que pode ser explicado com a evolução de todo o conjunto de mudanças no uso da terra em 67 anos, pois a mesma angariou pequenos ganhos e perdas frente ao observado no passado.

Entre os intervalos de tempo entre 1950 até 2017, observa-se a pouca representatividade do algodão na Região Norte. Apenas o Pará mostra resultados observáveis ao longo do tempo e com a cultura sendo substituída ao longo das décadas, apesar do Efeito Escala mostrar ganhos. O fato é digno de nota, pois Carraro (2021) atribui políticas com base endógena em inovações desde 1930, consideradas na programação econômica das regiões setentrionais, que na época englobava o Norte e Nordeste, e Meridional³⁵, e com ações no Sul e Sudeste. Gonçalves e Ramos (2008) mostram a crise do café e colonato como fomentadores do algodão em pequenas e médias lavouras particularmente em São Paulo. O aparato institucional e a tecnologia permitiram a expansão e a complementariedade com o Paraná. Desde a Segunda Guerra, o complexo produtivo teve tantos incentivos de produção quanto freios, na forma de políticas comerciais para a atividade na região meridional.

A introdução do cultivo no Brasil se deu no século XVIII do algodão arbóreo perene, e a consequente primazia entendida pelo ente público ao iniciar a tratativas de incentivo não impediu que estados apresentassem Efeito Escala e Efeito Área, reduzindo com o tempo, além de perdas na área para outras culturas. Segundo Alcântara, Vedana e Vieira Filho (2021) a expansão da variedade herbácea, em outras regiões do país, no início do século XX em São Paulo e Paraná explicam a relativa estabilidade da cultura em termos de área e substituição, dado que apesar de ofertar um produto com fibras mais curtas, tinham uma performance produtiva melhor. Havia uma dualidade: enquanto no Nordeste perfazia a maior representatividade de área, as regiões do Centro Sul tinham maior produtividade.

³⁵Paraná e São Paulo, nomeados em conjunto pela literatura como “algodão meridional”.

O Efeito Substituição predomina em quase todas os estados da federação durante as décadas. Amapá, Roraima, Tocantins e Mato Grosso do Sul diferem do mencionado em 1950-2017. A crise do Bicudo em 1983 e a própria desregulamentação e crise do mercado nos anos 1990 impactaram negativamente o cultivo. Os anos que se seguiram foram marcados pelo aumento do custo de crédito e eliminação das barreiras ao produto importado, cujas tarifas caíram de 55% para 0. Nos anos 1980, já surgiam indícios de um novo tipo de agricultura do algodão, mais mecanizada, que viria a se tornar factível em outras regiões (Gonçalves; Ramos, 2008). A pequena agricultura presente na região meridional passava a ser ameaçada pelo surgimento de um novo paradigma, mais adequado do que a cotonicultura baseada em pequenas e médias propriedades paranaenses e paulistas.

Houve uma mudança no panorama de mercado, produção e pesquisa. Fora entendido que a exportação de algodão de baixa qualidade e produtividade não poderia mais sustentar-se diante de uma demanda estruturada em torno de padrões específicos do produto. Nos estados nordestinos, houve uma rápida diminuição de área por justamente terem menor produtividade e dependentes da intensividade da mão de obra. A mecanização completa, insumos sendo utilizados de forma intensiva e a associação com milho e soja surgiram com face distinta na década de 1990 (Alcantara; Vedana; Vieira Filho, 2021).

Tudo indicava que o algodão se expandiria para a Região Sul, partindo das melhores condições dos estados vizinhos. Entretanto, não se observa resultados contundentes a partir dos dados dos Censos, pois houve uma elevação da produção apenas entre 1985-1992, não captado pelo IBGE, mas presente na literatura. Ocorreu um monopólio de sementes mantido por São Paulo e Paraná, algodão meridional, como mencionado na literatura. Portanto, havia uma contenção de recursos materiais e tecnológicos por parte do IAC (Instituto Agrônômico de Campinas e IAPAR (Instituto Agrônômico do Paraná) criando problemas para os arranjos produtivos locais, e ainda maiores para regiões adjacentes.

A quebra do monopólio em 1988, fruto da pressão das cooperativas, trouxe boas expectativas, complementado com a criação do Fundo de Pesquisa de Algodão na OCEPAR (Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado do Paraná) em 1989. Observa-se redução de custos com o sistema de cooperativas tendo a permissão de produzir sementes. Adicionalmente, o setor privado pode

partilhar deste mercado, cujo investimento ampliou-se em 1997 com a promulgação da Lei de Proteção de Cultivares, esta complementariedade de recursos públicos e privados. A Coodetec (Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola), dois anos após sua criação em 1995 registrou uma nova cultivar, a CD401, que além de ser mais resistente a doenças que as tradicionais IAC, foi a primeira que possibilitou a colheita mecânica.

Entre 1995 e 2000 muitos cotonicultores de São Paulo e Paraná mantinham produção de soja no Centro Oeste. Isso possibilitou a entrada do algodão nessa região, inicialmente onerosa com a variedade IAC 20, e depois com outras mais bem adaptadas com as sintetizadas pela EMBRAPA. Para essa região, houve um deslocamento considerável de recursos, como as máquinas de descaroçamento e até mesmos do complexo de pesquisa. O declínio do algodão meridional também fora vítima de um surto de importações, barateadas por subsídios americanos entre 1990-1995.

Portanto, os resultados favoráveis do Efeito Área e Efeito Substituição, mesmo que oscilando, são frutos do Bicudo, transferência de tecnologia e recursos de áreas tradicionais e condições de mercado deslocando fatores-chaves para o Centro Oeste, e em menor importância, Bahia e Minas Gerais.

A partir dos anos 2000, o Brasil moveu uma ação contra os Estados Unidos na Organização Mundial do Comércio (OMC), o “contencioso do algodão”. Cabe ressaltar ainda que as áreas mais importantes respondiam diretamente aos choques dos preços em Nova York (Coelho, 2002).

Diante das resistências no mercado externo, houve uma reestruturação dentro do complexo cotonicultor, por meio de investimento em tecnologias de campo e na qualidade da fibra. Houve ganhos de escala e outras parcerias comerciais. Inclusive, no ramo de sementes foram introduzidas as geneticamente modificadas por parte da Monsanto e Bayer a partir de 2005, prova do investimento externo no setor. Apesar de os resultados oscilarem durante as décadas, no agregado 1950-2017, as áreas de nova ocupação colocam o algodão como substituidor de culturas e ganhos de área positivos do sistema cotonicultor como um todo. Mesmo as variações, quando indicam perdas de área³⁶ angariam resultados de ganhos comerciais pois 97% da produção e 100% das exportações são realizados por 3

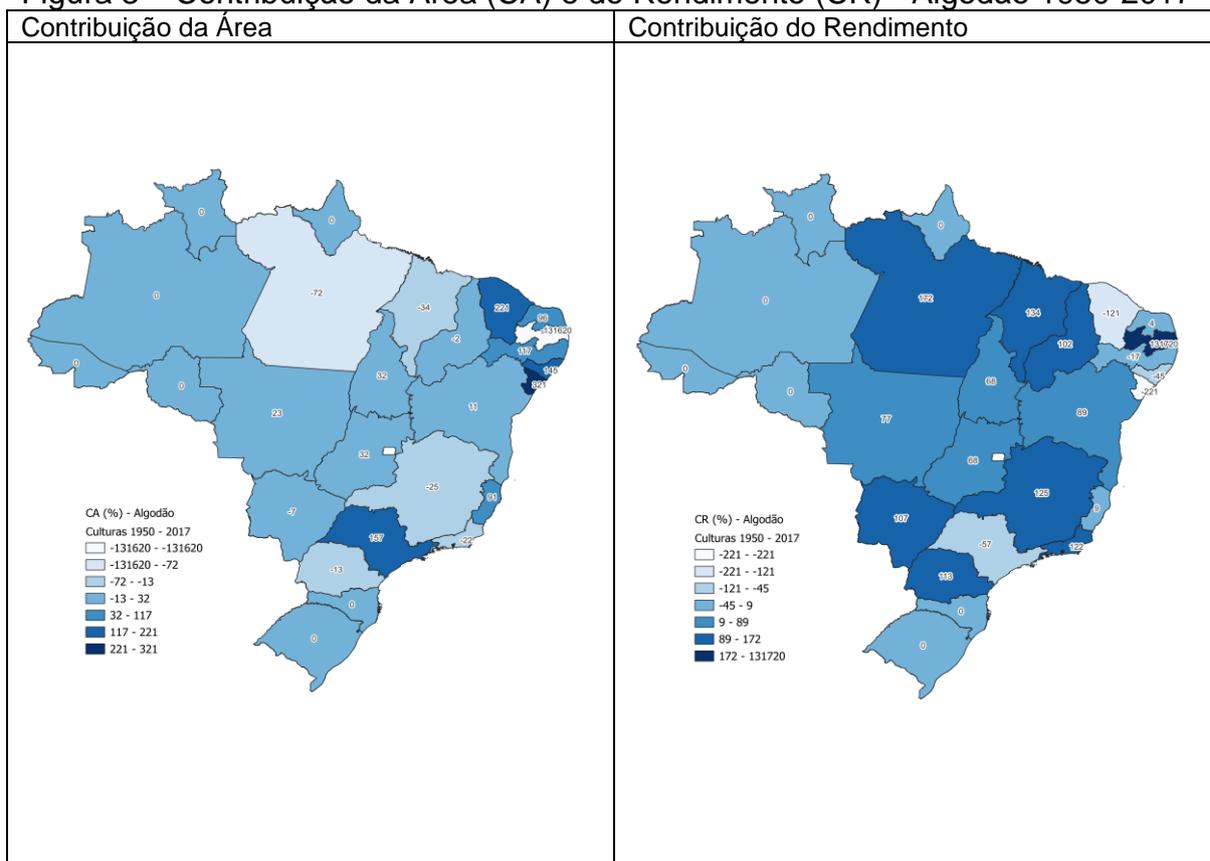
³⁶Vale lembrar que o modelo capta essencialmente variações de área.

sistemas de alta tecnologia, que compensaram perdas de área. Os outros 6 sistemas são usados em cultivos de pequena e média escala.

A nova dinâmica do cultivo de algodão está associada ao caráter empresarial de escala de grandes produtores, diversificando o produzido nas áreas agricultáveis. A produção tradicional deu espaço a uma oferta do produto em fibra ao invés do caroço. O MATOPIBA³⁷ tem participação relevante atualmente, mas enfrentando dificuldades logísticas. (Alcantara; Vedana; Vieira Filho, 2021).

Na figura 3, observa-se que a produção aumentou com base na maior ingerência do fator Contribuição por Rendimento no Paraná, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Piauí, Tocantins, Maranhão, Bahia, Paraíba, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Pará. Os outros estados mostram a Contribuição por Área como predominante.

Figura 3 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Algodão 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

³⁷Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia.

4.2. Amendoim

Tabela 2 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, amendoim

(continua)

Amendoim	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	1,357594	0,642406083	2	-17,8592	78,8592	61	13,14842	-14,14842	-1
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará	12,88479	7,115213146	20	4,076858	139,9231	144	93,43322		
Rondônia	-0,571828	0,571828278	0	4,389822	490,6102	495	439,4928	-465,4928	-26
Roraima ³									
Tocantins ¹									
Espírito Santo	30,15508	7,844921077	38	123,8036	542,1964	666	18,35744	48,64256	67
SE Minas Gerais	551,7114	-658,711422	-107	676,4994	-705,4994	-29	434,2661	5988,734	6423
Rio de Janeiro	-27,54424	-45,45575518	-73	51,07284	-653,0728	-602	6,251329	-34,25133	-28
São Paulo	81898,5	76357,50108	158256	17336,96	-175593	-158256	6143,168	-136596,2	-130453
Alagoas	145,7013	-52,70127865	93	28,0259	-146,0259	-118	-26,17989	1227,18	1201
Bahia	185,055	336,9450387	522	464,6254	349,3746	814	320,1298	1977,87	2298
Ceará	330,641	-519,6409885	-189	-5,62823	482,6282	477	22,08166	5507,918	5530
Maranhão	-1,232186	17,23218644	16	11,73424	510,2658	522	70,00318	-609,0032	-539
NE Paraíba	135,5555	-437,5555366	-302	2,607011	493,393	496	304,9016	924,0984	1229
Pernambuco	12,64435	150,3556459	163	71,1006	-226,1006	-155	-3,920526	229,9205	226
Piauí	-0,119019	19,11901905	19	1,459791	53,54021	55	42,00169	-119,0017	-77
Rio Grande do Norte				0,568672	-3,568672	-3	0,042567		
Sergipe	147,8076	-35,80758123	112	-15,94094	181,9409	166	137,0163	1400,984	1538
Goiás	92,21443	309,7855657	402	205,6181	1276,382	1482	431,7544	1496,246	1928
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	17,68597	50,31402807	68	140,6548	41422,35	41563	-21533,6	-18336,4	-39870
Paraná	917,6655	1352,334497	2270	1200,301	104966,7	106167	7314,229	-91846,23	-84532
S Rio Grande do Sul	-53,05902	1772,059022	1719	967,6667	8178,333	9146	15,21892	-677,2189	-662
Santa Catarina	156,9504	293,0496161	450	390,6439	3804,356	4195	-268,5735	-425,4265	-694

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 2 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, amendoim (continua)

Amendoim	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	26,22201							4	
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0		
Amapá	0	0	0	0	0	0		0	
N Pará				0,447654	-2,447654	-2		31	
Rondônia	307,774	-482,774	-175	50,263	-236,263	-186		-95,27834	
Roraima ³				-0,494859	-2,505141	-3			
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-60,06121	-741,9388	-802	29,3337	-152,3337	-123		-159,7139	
SE Minas Gerais	189,0554	-6062,055	-5873	375,1058	-5317,106	-4942		-242,4074	
Rio de Janeiro	-87,86773	-22,13227	-110	64,6086	-116,6086	-52		13,64839	
São Paulo	-24505,27	-133694,7	-158200	4842,509	-54696,51	-49854	-14986,76	-66879,24	-81866
Alagoas	182,7834	-1235,783	-1053	62,87587	-86,87587	-24	-61,97561	-218,0244	-280
Bahia	787,7793	-3229,779	-2442	437,6979	-816,6979	-379		192,3158	
Ceará	-167,7934	-5432,207	-5600	51,93286	207,0671	259		284,4005	
Maranhão	0,917944	-6,917944	-6	0	0	0			
NE Paraíba	-168,341	-1639,659	-1808	94,08555	423,9144	518		-182,6352	
Pernambuco	-0,030508	-299,9695	-300	0,170425	41,82958	42		-4,717727	
Piauí	-0,530054	85,53005	85	7,320357	-102,3204	-95		24	
Rio Grande do Norte				0	0	0			
Sergipe	-49,88928	-1142,111	-1192	57,91274	-472,9127	-415		843,7953	
Goiás	377,1791	-3729,179	-3352	-289,765	-480,235	-770		53,69568	
CO Mato Grosso do Sul ²	1019,859	-8451,859	-7432	1375,251	-13864,25	-12489		-2647,307	
Mato Grosso	1052,929	-2458,929	-1406	99,25245	-522,2525	-423		134,4319	
Paraná	983,7744	2242,226	3226	1956,802	-23966,8	-22010		-6674,311	
S Rio Grande do Sul	124,3685	-7767,368	-7643	389,4978	-3032,498	-2643		-513,0503	
Santa Catarina	340,8331	-4652,833	-4312	117,5676	-274,5676	-157		-710,5773	

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 2 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, amendoim

(conclusão)

Amendoim	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre									
Amazonas				4,775434	-10,77543	-6	0	3	3
Amapá	0	0	0	0	26	26	0	26	26
N Pará	-8,42992	398,4299	390	294,914	-554,914	-260	83,34378	52,65621983	136
Rondônia	-17,32556	273,3256	256	2680,928	-2939,928	-259	11,77295	4,227049614	16
Roraima ³				133,0289	-120,0289	13	0,394118	12,60588199	13
Tocantins ¹	0	161	161	-71,02907	292,0291	221	0	382	382
Espírito Santo	-7,974751	38,97475	31	13,97057	-36,97057	-23	93,22558	-421,225584	-328
SE Minas Gerais	-662,3204	568,3204	-94	1008,53	1184,47	2193	834,1602	-3703,16016	-2869
Rio de Janeiro	-3,716217	3,716217	0	5,237179	-19,23718	-14	-177,2377	-689,762322	-867
São Paulo	-4217,365	3197,365	-1020	-5016,742	8684,742	3668	49359,17	-74341,1707	-24982
Alagoas	26,76104	1467,239	1494	386,9502	-1538,95	-1152	-1,714256	162,7142559	161
Bahia	-162,0911	11062,09	10900	337,422	-8838,422	-8501	1088,454	2123,546058	3212
Ceará	-126,8305	6758,831	6632	-834,2264	-6500,774	-7335	64,50346	-186,503455	-122
Maranhão				234,3468	-830,3468	-596	2,509651	282,4903493	285
NE Paraíba	-261,2892	223,2892	-38	140,2357	-657,2357	-517	159,9452	-846,945222	-687
Pernambuco	-8,709945	308,7099	300	-50,23638	-267,7636	-318	-12,93812	-46,0618756	-59
Piauí	-10,49348	157,4935	147	72,25379	-222,2538	-150	1,526029	6,473970927	8
Rio Grande do Norte				66,4076	-101,4076	-35			
Sergipe	-1143,423	6269,423	5126	32453,32	-38096,32	-5643	109,5742	389,425837	499
Goiás	-16,82254	2217,823	2201	329,0732	-2482,073	-2153	90,15249	-304,152488	-214
CO Mato Grosso do Sul ²	-6,354582	491,3546	485	49,51096	-217,511	-168	4215,621	-26444,621	-22229
Mato Grosso	-21,68456	657,6846	636	283,4054	-852,4054	-569	281,8546	-89,854579	192
Paraná	-1,643688	1991,644	1990	125,469	-751,469	-626	1332,529	-1692,52866	-360
S Rio Grande do Sul	-652,835	-1331,165	-1984	561,8467	-2499,847	-1938	590,0261	-5680,02612	-5090
Santa Catarina	-33,10208	287,1021	254	32,12607	-228,1261	-196	-119,8341	-1163,16589	-1283

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Os principais estados representativos da produção de Amendoim, São Paulo³⁸, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul e Bahia possuem o perfil de cultura substituída entre 1950-2017. Entretanto, como representativos da variação do sistema de produção, o valor do Efeito Escala se apresenta relativamente positivo, ao longo do tempo, à exceção de São Paulo. A tendência de um aumento “médio” da área plantada é comentada por Landau e Valadares (2020). A concentração na Região Sudeste é permeada por um aumento da produtividade com a produção quadriplicando. O Efeito Área apresentado na tabela 2 possui valores oscilantes entre negativos e positivos ao longo dos períodos.

Os precursores da história do amendoim começam nos anos 1960, quando o país era um dos maiores produtores mundiais, e cuja indústria destinava-se para extração do óleo para amendoim, amplamente utilizado na época. Cabe ressaltar a importância do volume exportado. Já nos anos 1970, houve uma retração na produção, com produtividade baixa, tecnologia defasada e o surgimento da soja concorrendo com o óleo e outros produtos proteicos. Outro fator foi o surgimento de aflatoxinas, devido a condições higiênico-sanitárias precárias (Reis; Lourenzani; Pereira, 2017). Isto, aliado à falta de controle das aflatoxinas no farelo provocou sérios danos à competitividade no mercado internacional. A década de 1980 fora de desestímulo, atrelado ao rendimento baixo, grande sensibilidade edafoclimática, preços instáveis e custos de produção. A concorrência com políticas que privilegiavam outras culturas exportáveis, particularmente a soja também contribuiu para estagnação do amendoim nas principais regiões. Os outros estados até tiveram melhor performance; porém, geralmente ligado ao mercado interno, exatamente por se caracterizarem para saciar a demanda interna nas proximidades locais.

Alguns resultados negativos do Efeito Área e Efeito Escala são corroborados por Sampaio (2016), que ressaltam a retração na produção brasileira, arrastada pela diminuição da área plantada e com ganhos de produtividade, sendo este último insuficiente para conter a queda na produção, marcando a quase inexistência do produto na pauta de exportação. São Paulo sofreu destes efeitos, mas também uma mudança no padrão de demanda, que, dado a predominância da soja em farelos e óleo, agora se debruçava na oferta do amendoim *in natura*. O produto passou a ser

³⁸Há concentração da produção na Região Centro Sul. O estado de São Paulo detém a maior participação no ofertado, e produzido em 2 safras: saca da seca ou safrinha (fevereiro a julho) e a safra das águas outubro a março.

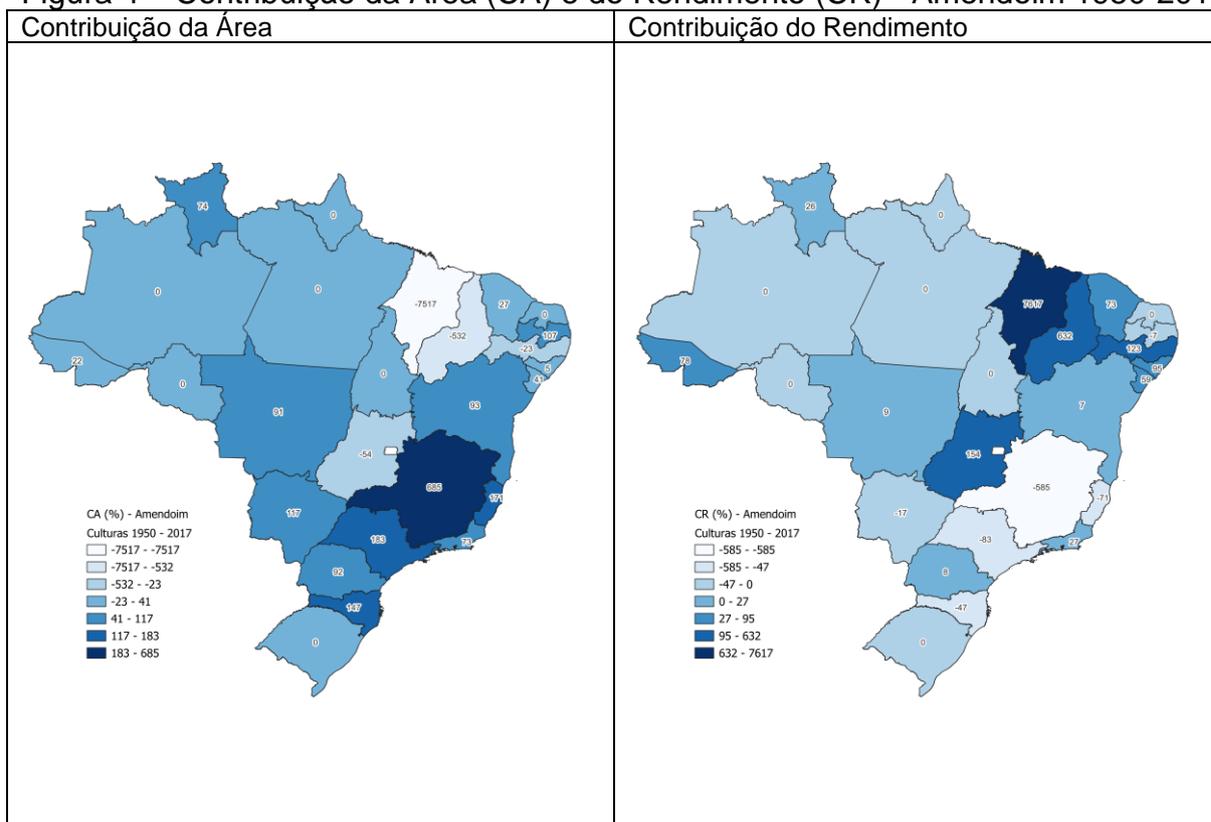
apenas destinado a confeitos e derivados, porém sem atender aos quesitos de qualidade. O Brasil passa a ser importador dessa matéria prima.

A ABICAB (Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Amendoim e Balas) cria o selo pró-amendoim em 2001 com o intuito de normatizar o destinado ao consumo, notadamente levando em consideração a aflatoxina (Martins; Vicente, 2010). A iniciativa objetiva estimular a cadeia produtiva, implantando as Boas Práticas de Fabricação (BPF), Análise de Perigos e Pontos Críticos (APPCC) e monitoramento Industrial.

No tocante às exportações, podem ser divididas em três períodos, sendo: o primeiro entre a década de 1960 e meados da de 1970., seguido pelo declínio de 1980 a 1990, com a importação aumentando, e, por fim, a recuperação a partir do início dos anos 2000. A recuperação da produção de amendoim foi fruto da incorporação de tecnologia em todos os elos ligados à área agrícola. Nessa, houve melhores técnicas de tratamentos culturais, mecanização e pesquisas varietais, questões sanitárias relativas à segurança do alimento e, naturalmente, armazenamento foram tratadas. O saldo do produto na balança comercial fica positivo, um indicador da melhora do ofertado tanto para o mercado interno como externo. Em termos de Efeito Escala houve uma reação para valores positivos.

Sabes e Alves (2008) ressaltam que o amendoim faz rotação com a cana de açúcar em São Paulo. Também, as novas variedades *Runner* e *Caiapó*, aliadas aos investimentos em equipamentos mecanizados, ocasionaram redução nos custos de produção. O que se percebe na figura 4 é que houve uma distorção do comportamento da contribuição da área e rendimento. Os principais estados que apresentam um oscilante Efeito Área, alvo de muitas políticas, parecem ainda limitados na melhoria dos processos, como custo mais baixo. Os estados com maiores Contribuição de Rendimento que se beneficiaram da recente atenção dos programas de assistência à produção pertencem a regiões com menor participação: Ceará, Maranhão, Pernambuco, Piauí, Alagoas, Sergipe e Goiás. Uma avaliação preliminar é que as áreas tradicionais tiveram apenas uma melhora marginal nos processos produtivos, e as demais, o valor maior do rendimento se associa a fases iniciais da produção no quais o produto marginal é maior que o produto médio.

Figura 4 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Amendoim 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.3. Arroz

Tabela 3 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, arroz

(continua)

Arroz	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	83,44354	1280,55646	1364	-1836,521	10823,52	8987	1744,261	-3278,261	-1534
Amazonas	20,30229	441,6977057	462	-180,0235	1010,024	830	462,7692	5,23079	468
Amapá	34,31919	906,6808074	941	-563,2272	843,2272	280	204,5641	-141,5641	63
N Pará	1781,708	63491,29167	65273	6226,721	29221,28	35448	51500,99	30821,01	82322
Rondônia	-28,59141	998,5914139	970	4477,618	2772,382	7250	7327,834	62257,17	69585
Roraima ³							212,001	2765,999	2978
Tocantins ¹									
Espírito Santo	1439,844	17002,15561	18442	10920,02	3640,978	14561	866,1063	-8531,106	-7665
SE Minas Gerais	38409,34	30797,65878	69207	55439,54	149150,5	204590	50115,38	-38721,38	11394
Rio de Janeiro	-1525,243	5816,242792	4291	3361,463	-3657,463	-296	1665,724	-6209,724	-4544
São Paulo	497446,5	-538822,4631	-41376	39701,77	1674,232	41376	8652,522	335278,5	343931
Alagoas	3498,827	3538,173404	7037	1022,69	-6064,69	-5042	-883,1544	1547,154	664
Bahia	2328,809	10246,19146	12575	7591,108	1690,892	9282	4697,581	-13115,58	-8418
Ceará	15805,6	-4698,599616	11107	-655,9481	1495,948	840	1003,368	31879,63	32883
Maranhão	-4257,556	6606,556197	2349	13538,25	442196,7	455735	61945,87	-58897,87	3048
NE Paraíba	2079,801	-9973,801088	-7894	26,90163	8384,098	8411	4023,103	-63,10327	3960
Pernambuco	193,8035	1888,196536	2082	981,3445	-1217,345	-236	-117,35	9505,35	9388
Piauí	-149,8084	45410,80836	45261	2811,193	24371,81	27183	42874,07	10150,93	53025
Rio Grande do Norte	195,4366	871,563353	1067	476,4333	-1331,433	-855	70,95865	5150,041	5221
Sergipe	2967,898	401,1020775	3369	-363,2147	-356,7853	-720	2058,316	4,684162	2063
Goiás	33071,11	261217,8928	294289	112616,8	348509,2	461126	169969,9	62790,07	232760
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	2281,562	83447,43802	85729	52507,99	161215	213723	-170362,1	108566,1	-61796
Paraná	27688,57	129365,4326	157054	62791,66	169600,3	232392	29321,78	80810,22	110132
S Rio Grande do Sul	-2143,602	119239,6017	117096	44934,84	39758,16	84693	403,0344	91815,97	92219
Santa Catarina	3770,977	23474,02299	27245	12798,63	41792,37	54591	-5137,109	-91639,89	-96777

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 3 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, arroz

(continua)

Arroz	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	3070,3055	4459,694495	7530	-1475,081	2172,081066	697	-18765	5565,809191	-13199,19081
Amazonas	236,12853	5742,871473	5979	-1325,889	-577,111056	-1903	-2494,428373	1080,428373	-1414
Amapá	-98,902211	495,9022106	397	1347,584	-2824,58414	-1477	-344	475,1124224	131,1124224
N Pará	35743,128	3222,871818	38966	50465,38	-11098,3846	39367	-906800552,4	-75437,1077	-906875989,5
Rondônia	50982,44	-23964,44009	27018	17868,58	29369,41702	47238	2887550867	-146117,508	2887404749
Roraima ³	1531,2518	8869,748239	10401	-1847,061	2400,060794	553		-7433,50783	
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-2265,3155	-9565,68445	-11831	2686,093	11845,90749	14532	-45849	-28794,2761	-74643,27614
SE Minas Gerais	10875,392	-157937,3915	-147062	32200,36	18272,63785	50473	-52729565170	-411464,042	-52729976634
Rio de Janeiro	-24938,745	15066,74492	-9872	42118,12	-38213,1248	3905	41715	-28507,5385	13207,46151
São Paulo	-69557,788	-677842,212	-747400	6891,616	-671,615666	6220	-28514,19203	-144165,808	-172680
Alagoas	1204,1538	-5182,153822	-3978	862,5358	-475,535751	387	-963,7127617	2683,712762	1720
Bahia	4514,8517	32932,14834	37447	12427,53	-12688,5339	-261	1036205766	6528,260488	1036212294
Ceará	-1807,6672	-19006,33285	-20814	3491,15	23459,85045	26951	-44228795624	-8075,1266	-44228803699
Maranhão	74249,291	178184,7087	252434	-14457,52	-87076,4796	-101534	-3554869105	-129119,391	-3554998224
NE Paraíba	-1352,1174	-5995,8826	-7348	1948,203	7797,797394	9746	-5765994232	-4219,96499	-5765998452
Pernambuco	-1,1458137	-4298,854186	-4300	33,3878	3195,612203	3229	-1356743665	-6068,75991	-1356749734
Piauí	-7517,8559	-3438,144119	-10956	10084,83	21000,16795	31085	-10682969879	-17057,4408	-10682986936
Rio Grande do Norte	-868,48183	-2266,518169	-3135	235,9947	3927,005344	4163	-2236140430	-2140,97696	-2236142571
Sergipe	-253,82763	-5377,172367	-5631	321,7722	2447,227838	2769	-158682843,8	-1806,1404	-158684649,9
Goiás	101271,25	8986,746602	110258	-421389,3	-124522,675	-545912	15716592136	-492660,249	15716099476
CO Mato Grosso do Sul ²	26754,75	-274648	-247893	31310,34	-159338	-128028	-2438212948	-161349	-2438374297
Mato Grosso	141327,45	455934,5523	597262	142907,4	-562843,376	-419936	9396339154	-251490,235	9396087664
Paraná	21175,115	-356864,1154	-335689	14650,96	-63966,961	-49316	-52670303727	-81752,9699	-52670385480
S Rio Grande do Sul	4126,9869	74555,01308	78682	27742,5	148804,5002	176547	-798709	189188,0926	-609520,9074
Santa Catarina	1231,1663	91179,83368	92411	12289,88	-3791,88016	8498	-120350	5910,357211	-114439,6428

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 3 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, arroz

(conclusão)

Arroz	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	894,0625	5169,938	6064	5653,761	-25687,76	-20034	-909,0522	2558,052182	1649
Amazonas	-909,5967	-486,4033	-1396	1677,239	-4515,239	-2838	-39,17196	227,1719645	188
Amapá	-241,8514	-9,148649	-251	278,4124	-531,4124	-253	-33,60758	86,60757575	53
N Pará	-49476,02	70330,02	20854	142060,3	-307751,3	-165691	11524,78	22123,22208	33648
Rondônia	-12781,93	45829,93	33048	464334,9	-505984,9	-41650	588,6475	5514,352481	6103
Roraima ³	-14378,23	15657,23	1279	533246,5	-543127,5	-9881	1471,045	-10248,0455	-8777
Tocantins ¹	90229,01	-157098	-66869	-31330,88	60427,88	29097	-10409,48	-27362,5151	-37772
Espírito Santo	-2670,248	-7716,752	-10387	411,31	-2269,31	-1858	4451,334	-22117,3342	-17666
SE Minas Gerais	-72399,69	-32140,31	-104540	34853,06	-75746,06	-40893	58073,01	-495586,009	-437513
Rio de Janeiro	-360,6795	360,6795	0	508,2973	-1728,297	-1220	-9814,409	-37889,5908	-47704
São Paulo	-7121,736	-97512,26	-104634	-1857,724	-21290,28	-23148	299804,6	-942196,577	-642392
Alagoas	1880,505	-6376,505	-4496	796,5628	-3208,563	-2412	-41,16562	-6078,83438	-6120
Bahia	-5502,269	-43734,73	-49237	394,4812	-14640,48	-14246	13697,56	-26555,5568	-12858
Ceará	-6205,628	1941,628	-4264	-5176,323	-25135,68	-30312	3083,453	-8689,45251	-5606
Maranhão	-81424,06	196048,1	114624	138146,4	-577862,4	-439716	8671,56	50897,43982	59569
NE Paraíba	-4981,723	3087,723	-1894	2463,731	-14821,73	-12358	2454,007	-15682,0071	-13228
Pernambuco	-516,0327	-709,9673	-1226	-389,6383	-2257,362	-2647	-198,3062	-1272,69384	-1471
Piauí	-55621,13	57307,13	1686	54464,57	-146356,6	-91892	1920,801	18723,19894	20644
Rio Grande do Norte	-5824,639	4324,639	-1500	9243,613	-14430,61	-5187	-1387,86	-1214,13985	-2602
Sergipe	-4804,46	3206,46	-1598	19842,66	-19737,66	105	2200,191	-4219,19114	-2019
Goiás	-19708,51	-83112,49	-102821	6985,36	-34203,36	-27218	32331,63	-150652,626	-118321
CO Mato Grosso do Sul ²	-2506,17	-36670,8	-39177	1614,353	-9537,35	-7923	110591,6	-693198,612	-582607
Mato Grosso	-19910,28	-178730,7	-198641	40183,12	-50291,12	-10108	36360,38	64588,6182	100949
Paraná	-22152,54	-34353,46	-56506	1531,149	-9841,149	-8310	40206,16	-76357,1639	-36151
S Rio Grande do Sul	-119029,3	74287,29	-44742	161355,4	58572,63	219928	23837,25	814786,7537	838624
Santa Catarina	-40988,1	62441,1	21453	12410,93	-18893,93	-6483	-2879,201	94908,20086	92029

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Historicamente, a cultura do arroz iniciou-se em Pelotas, Rio Grande do Sul, com o intuito empresarial, já na modalidade irrigada, espalhando-se pelo estado, graças à tecnologia dos locomóveis, movidos a vapor (1904). Este aparato permitia o funcionamento das bombas de irrigação utilizadas no alagamento de áreas (Pereira, 2002). A incorporação de áreas medida pelo Efeito Escala é evidente até meados dos anos 1980. O pioneirismo gaúcho rendeu à cultura até os dias atuais o caráter de cultura substituidora de outras como observado na tabela 3. Santa Catarina apresentou o mesmo comportamento, porém sem o dinamismo da incorporação de áreas via Efeito Escala do supracitado. Nos primeiros períodos da série analisada, o Paraná também mostra resultados positivos para a cultura.

Outros estados que têm performance positiva são o Acre, Amapá, Rondônia no quesito Efeito Escala e Efeito Substituição. Entretanto, este último passa a ser negativo no período 2006-2017 para eles. Tocantins surge no cenário nacional com valores positivos no período citado na sentença anterior. Os demais entes federativos do país têm desempenho pequeno e volátil.

Zamberlan e Sonaglio (2011) afirmam que a intervenção do governo no mercado acabou por desestruturar a produção de arroz. O país passou a ser importador até a data do estudo, mesmo o país sendo autossuficiente com o cultivado internamente. Países como Argentina e Uruguai ofertam arroz de forma mais atrativa ao setor de beneficiamento, reduzindo as cotações e desestimulando a produção no mercado interno. O empobrecimento dos agricultores traz sensibilidade ao investimento, este significativo principalmente nas primeiras safras. Os custos se elevaram, levando o cultivo orizícola ao *status* de “estagnação e perda”. Linhas de créditos especiais do campo ao armazenamento e ações de governança foram designadas como possíveis soluções ao segmento como um todo.

A importância alimentar do produto nas cestas de consumo é significativa, porém vem caindo. Pelo lado da oferta, se requer no momento da maturação no campo muito do quesito tecnológico, para manter o valor nutricional da semente. Este entendimento se estende até o armazenamento. Portanto, a intensividade do processo está presente em empreendimentos comerciais da rizicultura. O contínuo aumento da produção desde os anos 1970 foi de aproximadamente 34,8%; entretanto, a área reduziu-se na ordem de 60,4% e a produtividade aumentou 240,4% (CONAB, 2015), justificando os valores negativos de área encontrados nos resultados apresentados.

A concentração da produção no Rio Grande do Sul se explica por fatores edafoclimáticos favoráveis e logística de comercialização previamente estabelecidas e organizadas. Wander *et al.* (2013) confirmam estes resultados: mostram que houve uma severa redução na área colhida no país, à exceção das Regiões Norte e Sul entre 1975 e 2005 e produção crescente ao longo de todo período. A produtividade aumentou em todas as grandes regiões, sendo que em termos de participação no total ofertado, Sul e Norte expandiram e o Sudeste retraiu. Mesmo com a concentração espacial aumentando, “predomina um deslocamento para o sudoeste (Wander *et al.*, 2013, p. 60). Em outro estudo do autor, se afirma a autossuficiência da produção intensificado com a diminuição do consumo per capita nas regiões metropolitanas e bons resultados na safra 2003/2004. Contudo, havia também a importação de arroz de países não produtores, denotando a importância do beneficiamento em toda a cadeia decisória empresarial. Para o ano de 2004, os 6 maiores produtores, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Tocantins adotavam como trato cultural o arroz irrigado, e Mato Grosso³⁹, Maranhão⁴⁰ e Pará, a prática de terras altas. Mesmo com algumas perdas em alguns estados, observados nos Efeito Área e Efeito Substituição, a concentração permaneceu nestes estados (Wander, 2006), com incrementos concentrados nas regiões de arroz irrigado ante ao arroz de sequeiro que adentrou o Cerrado.

A abertura comercial promovida pelo Mercosul⁴¹ veio melhorar o abastecimento do mercado interno segundo Ottonelli e Grings (2017). Esta política, associada a estabilidade econômica no Plano Real, Taxa de Câmbio controlada e modernização provocaram o aumento da produtividade. Particularmente, o rendimento do fator terra associado com melhores tratos culturais, sementes selecionadas ou geneticamente modificadas, boa fertilização e formação de mão de obra, capacitada a implementar novas tecnologias. Dois programas apareceram nesse contexto: 1. Programa *Brazilian Rice*, integração de esforços conjuntos da Abiarroz (Associação Brasileira da Indústria do Arroz), Apex-Brasil (Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos) e o Instituto Rio Grandense do Arroz, cujo objetivo se desdobra em atender todas as necessidades da cadeia produtiva desde a capacitação, logística, estudos e divulgação em novos mercados

³⁹Mato Grosso apresenta apenas ganhos de área apenas nos intervalos de 1985-1995 e 2006-2017.

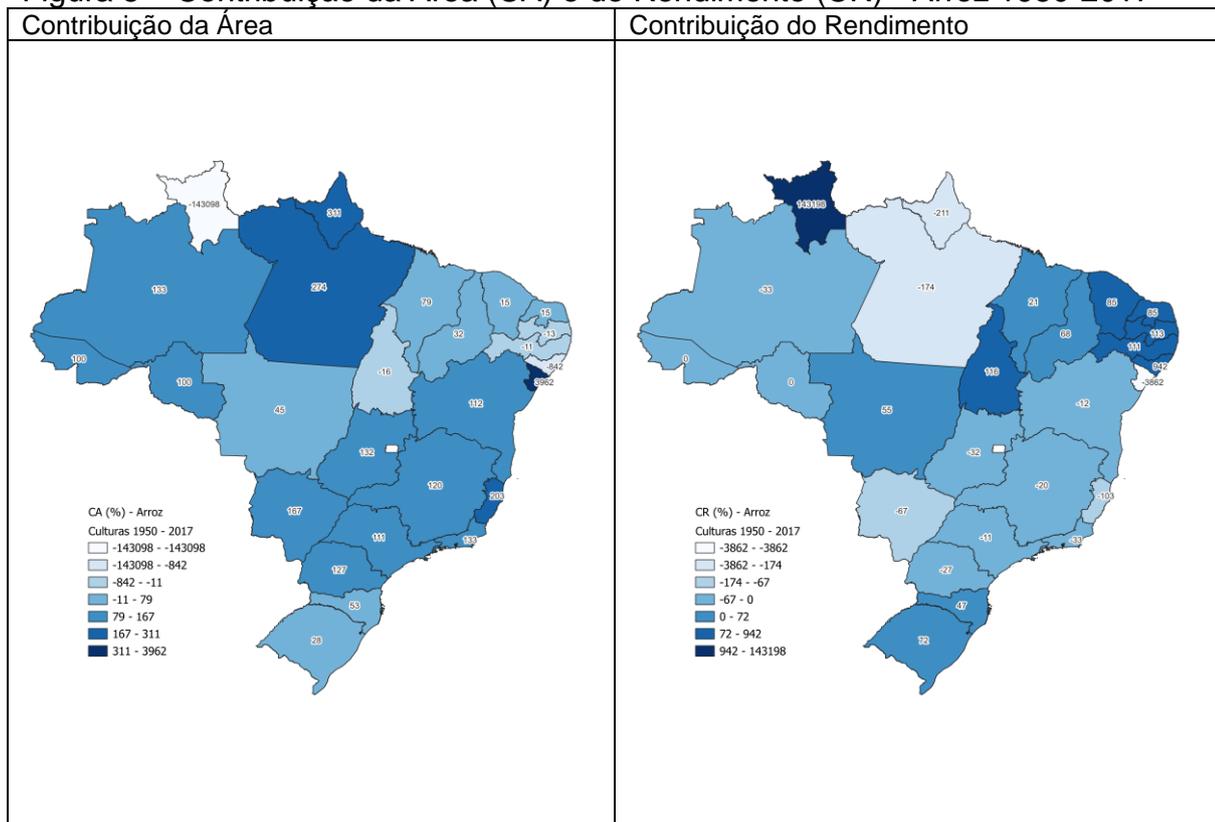
⁴⁰Maranhão também se mostra como importante produtor, com desempenho positivo de EA e ES na época do estudo assinalado.

⁴¹Mercado Comum do Sul, criado em 1991.

em busca de promover as exportações brasileiras; 2. Programa Arroz na Bolsa: objetivo de melhorar o mercado do arroz em casca na Bolsa, valendo-se da comercialização feita por meios eletrônicos, e desse modo, unir cooperativas, produtores, cerealistas de forma organizada, promovendo estabilidade nas cotações, relações mais integradas entre todos os segmentos da cadeia produtiva em direção a menores custos, garantias de matérias-primas e angariar novos mercados. Ambos têm ensejo na Região Sul. Se for lido em conjunto com o estudo de Zamberlan e Sonaglio (2011), os programas visam não somente a manutenção da produção orizícola, mas a eliminação de barreiras à entrada, problemas ainda não tratados com a mesma veemência em outros locais do Brasil. A supremacia do Rio Grande do Sul e Santa Catarina são evidentes no cálculo do agregado 1950-2017 perante Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Maranhão e Mato Grosso.

Na figura 5, o que se nota é que dos estados sulistas, é no Rio Grande do Sul que ações em prol da cadeia orizícola culminaram em uma Contribuição por Rendimento como fator determinante para expansão da produção; em Santa Catarina, há um equilíbrio com a Contribuição por Área, e no Paraná este último com maior peso. Nos estados da Região Norte, o que predomina é a Contribuição por Área. No Ceará, Piauí Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Tocantins o rendimento possui destaque. Os demais entes federativos, observa-se a Contribuição por Área prevalecente ou equilibrado.

Figura 5 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Arroz 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.4. Banana

Tabela 4 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, banana

(continua)

Banana	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	30,69132	5,30868038	36	-398,2601	3043,26	2645	478,8336	-2223,834	-1745
Amazonas	417,0242	3082,975837	3500	-1891,604	4382,604	2491	2842,123	-6243,123	-3401
Amapá	5,147879	46,85212111	52	-38,03477	864,0348	826	135,1235	282,8765	418
N Pará	1949,211	2897,789445	4847	781,7602	3433,24	4215	6349,504	-9074,504	-2725
Rondônia	-26,3041	35,30410077	9	241,4402	2669,56	2911	2628,096	-1508,096	1120
Roraima ³							10,2515	461,7485	472
Tocantins ¹									
Espírito Santo	1383,657	6630,342692	8014	7569,492	-6112,492	1457	453,1577	-11493,16	-11040
SE Minas Gerais	2895,809	2143,191258	5039	4160,319	3905,681	8066	3249,31	-29210,31	-25961
Rio de Janeiro	-843,4674	28822,46739	27979	3497,721	-439,7214	3058	1840,602	-28978,6	-27138
São Paulo	16714,32	10941,67604	27656	3234,511	-30890,51	-27656	556,4549	-12245,45	-11689
Alagoas	1388,154	941,846037	2330	372,1257	3969,874	4342	-926,9837	-3382,016	-4309
Bahia	1806,432	12451,56831	14258	7196,176	6681,824	13878	5126,719	-13162,72	-8036
Ceará	5985,151	-2869,150673	3116	-227,4535	13600,45	13373	723,074	-2538,074	-1815
Maranhão	-1131,499	826,4992034	-305	3123,859	2666,141	5790	1530,18	-6788,18	-5258
NE Paraíba	505,4468	-2364,446827	-1859	6,776623	5003,223	5010	1783,341	-2858,341	-1075
Pernambuco	1038,446	6188,553681	7227	4235,043	-3996,043	239	-548,2092	-677,7908	-1226
Piauí	-14,68512	-324,3148804	-339	57,70738	2536,293	2594	1863,04	-3346,04	-1483
Rio Grande do Norte	132,336	1106,663974	1239	381,3513	339,6487	721	86,70832	-2320,708	-2234
Sergipe	827,1351	-267,13514	560	-86,63554	-717,3645	-804	341,5959	-690,5959	-349
Goiás	587,3965	2351,603463	2939	1407,733	28530,27	29938	6710,405	-28449,41	-21739
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	246,6728	1745,327234	1992	2427,746	5002,254	7430	-6616,19	-2073,81	-8690
Paraná	3356,64	-1925,64006	1431	2328,284	9,715601	2338	670,362	-6727,362	-6057
S Rio Grande do Sul	-55,10405	42,10405029	-13	784,5284	5072,472	5857	10,94709	-5471,947	-5461
Santa Catarina	637,563	5841,43705	6479	2552,789	11369,21	13922	-1158,72	-11942,28	-13101

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 4 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, banana

(continua)

Banana	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	457,137	1691,863	2149	-303,5395	-921,4605	-1225	7479	1735,755	9214,754986
Amazonas	668,2624	7334,738	8003	-2250,677	9717,677	7467	-8703,13621	29126,14	20423
Amapá	-91,47065	-142,5293	-234	801,4462	-1436,446	-635	-448	501,0301	53,03013145
N Pará	1939,328	7883,672	9823	4463,559	-2233,559	2230	665160	-2171,955	662988,045
Rondônia	2675,67	-3321,67	-646	586,1177	339,8823	926	-420351,226	-650,4791	-421001,705
Roraima ³	184,9403	90,05968	275	-101,6935	-20,3065	-122		2963,838	
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-816,1814	4242,181	3426	1627,249	2095,751	3723	-3647402,89	-3119,493	-3650522,38
SE Minas Gerais	304,8274	10296,17	10601	1722,302	6972,698	8695	-9645747,9	11911,23	-9633836,68
Rio de Janeiro	-15989,31	9846,312	-6143	27211,36	-19860,36	7351	401953,3231	-15360,28	386593,0436
São Paulo	-2228,187	4357,187	2129	819,6658	5913,334	6733	-3949,45118	1675,451	-2274
Alagoas	640,6133	-692,6133	-52	771,6309	-370,6309	401	-870,828604	-1151,171	-2022
Bahia	5119,73	4392,27	9512	7738,768	-4593,768	3145	8280145,845	4401,6	8284547,445
Ceará	-623,2058	-7400,794	-8024	1140,668	5933,332	7074	6362056,728	17615,95	6379672,679
Maranhão	1018,153	-892,1531	126	-132,8852	2712,885	2580		4738,624	
NE Paraíba	-398,6576	1004,658	606	1035,274	2520,726	3556	-1796687,18	5979,41	-1790707,77
Pernambuco	-1,354579	5026,355	5025	78,624	12140,38	12219	-185929,06	3732,127	-182196,932
Piauí	-125,9407	-952,0593	-1078	100,0192	443,9808	544	42366	515,1966	42881,19665
Rio Grande do Norte	-186,7921	-132,2079	-319	66,22654	268,7735	335		785,5184	
Sergipe	-25,83973	282,8397	257	84,68018	267,3198	352	1437808,836	1538,843	1439347,679
Goiás	1223,32	10859,68	12083	-8746,684	-8138,316	-16885	465460,9576	3960,536	469421,4937
CO Mato Grosso do Sul ²	89,32419	-522,3242	-433	140,0836	410,9164	551	-5577334,4	-473,917	-5577808,31
Mato Grosso	2190,282	15,71821	2206	1052,373	6044,627	7097	1798662,165	10788,4	1809450,562
Paraná	155,0399	2784,96	2940	473,2503	1529,75	2003	-59964320,6	-1565,194	-59965885,8
S Rio Grande do Sul	51,60632	-162,6063	-111	298,0873	1978,913	2277	-4606918,84	849,4007	-4606069,44
Santa Catarina	830,4246	29,57544	860	1535,301	5192,699	6728	-14730361,5	5610,028	-14724751,5

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 4 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, banana

(conclusão)

Banana	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	170,1503	-622,1503	-452	687,9982	-1152,998	-465	-334,3579	2084,35795	1750
Amazonas	-8234,874	-29050,13	-37285	2107,028	1735,972	3843	-804,6212	5845,621168	5041
Amapá	-274,1213	-468,8787	-743	29,33942	507,6606	537	-5,041136	568,0411364	563
N Pará	-5268,972	-9022,028	-14291	3562,085	16,9147	3579	12608,25	-7726,24706	4882
Rondônia	-3436,524	1427,524	-2009	19019,05	-6449,05	12570	541,5557	13940,44428	14482
Roraima ³	-3865,701	1948,701	-1917	68177,33	-55699,33	12478	80,99125	13625,00875	13706
Tocantins ¹	4795,253	-10625,25	-5830	-660,8792	342,8792	-318	-553,2157	-5594,78426	-6148
Espírito Santo	-3721,407	-10331,59	-14053	660,1094	23738,89	24399	4277,63	6219,370305	10497
SE Minas Gerais	-23059,99	1336,993	-21723	20357,74	-5618,744	14739	4378,318	2626,681589	7005
Rio de Janeiro	-1587,238	1587,238	0	2236,857	-2340,857	-104	-5427,421	-13660,5794	-19088
São Paulo	-2140,681	15346,68	13206	-3428,429	-10159,57	-13588	10073,51	7906,492189	17980
Alagoas	837,066	-2283,066	-1446	488,4492	1769,551	2258	-16,3324	1518,332397	1502
Bahia	-3709,838	-2436,162	-6146	979,5817	6325,418	7305	10625,05	23290,95284	33916
Ceará	-4276,444	-11373,56	-15650	-2189,045	184886	182697	1167,62	192996,3804	194164
Maranhão	-2520,105	-6032,895	-8553	1082,27	-1455,27	-373	2304,576	-5004,57638	-2700
NE Paraíba	-4791,897	-2049,103	-6841	1468,614	-3983,614	-2515	596,3888	1521,611193	2118
Pernambuco	-3989,66	-1896,34	-5886	-3501,571	3192,571	-309	-1062,573	17439,57287	16377
Piauí	-942,6643	-352,3357	-1295	363,8042	234,1958	598	188,2885	-333,28851	-145
Rio Grande do Norte	-2098,066	1919,066	-179	3914,809	-2097,809	1817	-939,7618	3059,761803	2120
Sergipe	-2708,473	2549,473	-159	14922,28	-16579,28	-1657	613,1799	-997,179919	-384
Goiás	-1576,143	-2601,857	-4178	1129,663	1031,337	2161	574,2621	7091,737853	7666
CO Mato Grosso do Sul ²	-68,93885	-1204,061	-1273	29,22468	1165,775	1195	369,2244	-786,224364	-417
Mato Grosso	-1671,752	-23666,25	-25338	939,3426	1234,657	2174	3931,13	-1861,12965	2070
Paraná	-1970,782	1646,782	-324	431,8496	87,15045	519	4874,128	-3813,12795	1061
S Rio Grande do Sul	-1169,549	592,5487	-577	1559,9	124,0995	1684	612,7672	3051,232793	3664
Santa Catarina	-8739,686	8152,686	-587	2164,307	-2909,307	-745	-486,7894	17103,78944	16617

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

A cultura da banana apresentou no período agregado 1950-2017 resultados negativos do Efeito Substituição para os seguintes estados: Pará, Tocantins, Rio de Janeiro, Maranhão, Piauí, Sergipe, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Paraná, como pode-se notar na tabela 4. Com exceção do Rio de Janeiro e Tocantins, os demais obtiveram ganhos dentro do avanço a área total do sistema de produção, evidenciado pelo Efeito Área.

Os cultivares de maior relevância são o Cavendish⁴², Prata, Maçã e Ouro, cujos cultivos são atrelados ao requisitado pelos mercados consumidores locais (SEBRAE, 2008). O Brasil está não apenas entre os maiores produtores, mas também exportadores mundiais. Sendo a fruta de maior consumo no mundo, esse panorama de mercado externo tem contribuído para a fixação de pessoas no campo. Em uma leitura geral, além da agricultura familiar, a oferta da fruta passa a cada vez mais ser composta pelo caráter empresarial de médio e grande porte (Ferreira *et al.*, 2015).

Na Região Nordeste estados como Alagoas, Ceará e Paraíba exibem ganhos no Efeito Escala que oscilam com o tempo; o mesmo pode ser observado quanto ao Efeito Substituição. A Bahia, por sua vez, sendo a segunda maior ofertante no campo da fruta no Brasil tem ganhos associados à área mais estável e com o Efeito Substituição sendo positivo. No Rio Grande do Norte o relevo do caráter substituidor da banana merece menção.

Tratando-se da região Sudeste, Minas Gerais comporta-se de modo semelhante à Bahia em ambos os efeitos. Já São Paulo, o maior produtor atual, tem uma alternância na variação de área captada pelo Efeito Escala; porém, tem a predominância de períodos nos quais a banana é substituidora. O sul do país revela o Rio Grande do Sul e Santa Catarina com avanços dentro do total de culturas, com Efeito Substituição em uma trajetória consistente e positiva.

A maior parte dos estados, inclusive os grandes produtores, tiveram em comum perdas recentes nos efeitos mencionados anteriormente. Landau e Silva (2020a) relatam diminuição na área colhida, no Nordeste seguido pelo Sudeste. O aumento médio da produção relatado pelos autores e comparados com os resultados aqui expostos advém da elevação da produtividade em todas as regiões, com maior ensejo nos estados do Sul. Esses mostram um Efeito Substituição

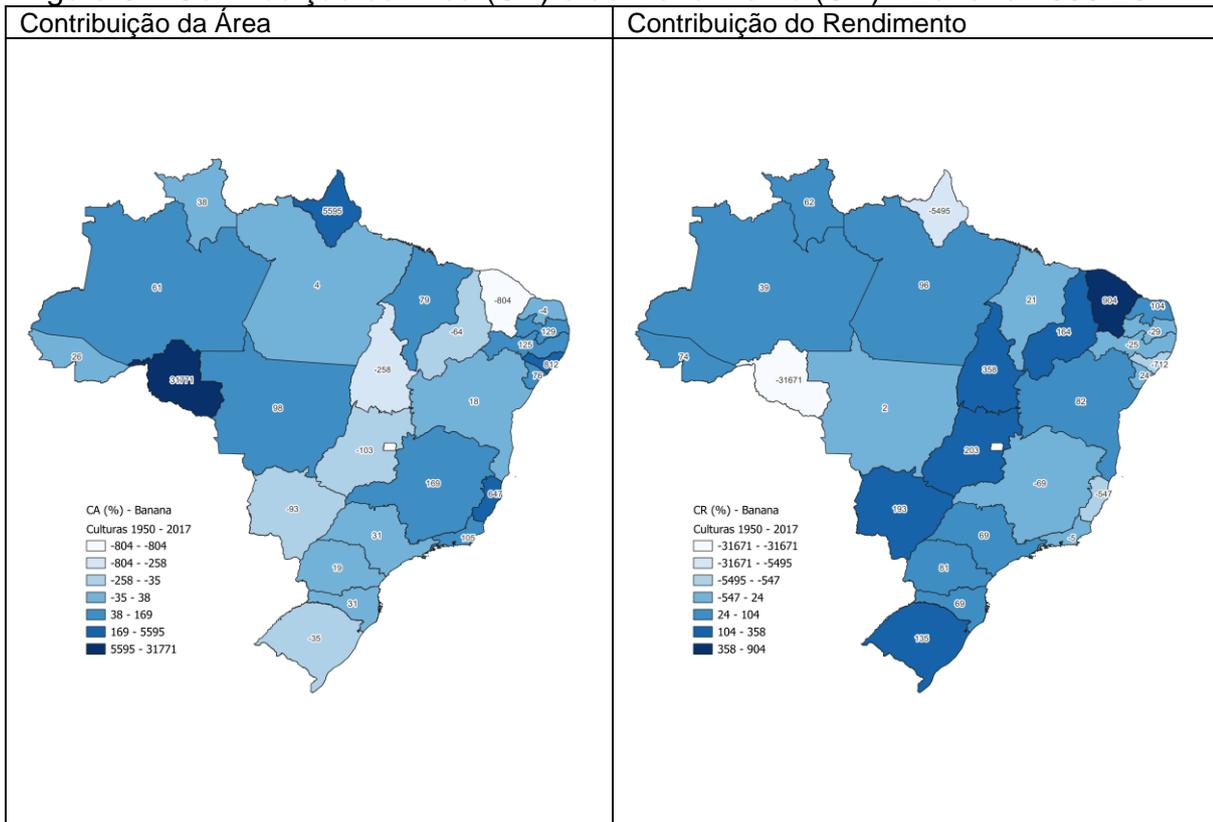
⁴²Nanica, Nanicão e Grande Naine.

relativamente estável e positivo apesar dos Efeito Área e o Efeito Escala não serem propícios em algumas épocas. Por possuírem áreas menores à disposição, a região Sul se adequa à produção por parte de produtores de menor porte. A característica do mercado interno não requer que os processos de produção sejam intensivos em favor da produtividade ou qualidade, ou seja, as barreiras à entrada são pequenas (SEBRAE, 2008). Acresce-se o fato de haver uma demanda estável.

A rivalidade dentro do mercado se constitui entre micro e pequenos empresários, grandes produtores (sejam nacionais ou de *funding* internacional) e com outras frutas. As forças competitivas são SEBRAE (2008): 1. Poder de Barganha dos fornecedores, que abrangem poucos fornecedores especializados, ofertando também equipamentos especializados, mudas de qualidade, além do próprio custo de mão de obra; 2. Poder de Barganha dos Compradores concentração das redes atacadistas e varejistas e a competição via preço; 3. os novos entrantes, cuja literatura de competição perfeita diz, permite que produtores convertam seus habituais cultivos por banana, ainda abrindo brecha considerável para grupos estrangeiros atuarem; 4. Substitutos, sejam legumes, verduras ou outras frutas industrializadas ou não.

O argumento em favor do aumento da produção ser devido à produtividade encontra-se na figura 6. Os Estados do Acre, Roraima, São Paulo, Bahia, Piauí, Rio Grande do Norte, Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina apresentando o fator Contribuição por Rendimento maior que correspondente em área. Notam-se áreas perto das tradicionais líderes com valores maiores de 100%. Landau e Silva (2020a) relatam entre 1990 e 2016 queda na área colhida, sendo que os grandes representantes da área total foi o Nordeste seguido pelo Sudeste. A produtividade teve uma tendência de aumento em todas as regiões, porém os melhores resultados foram aferidos na Região Sul. A produção apresentou uma tendência de crescimento arrastada pelos valores de produção em alta, tendo-se destacado os estados da Bahia e São Paulo no que tange as taxas de crescimento. A Política de Arranjos Produtivos Locais (APL), o Profruta (Programa de Desenvolvimento da Fruticultura) e o *Brasilian Fruit* contribuem para este fenômeno, inclusive com reuniões interestaduais para reivindicar recursos (SEBRAE, 2008).

Figura 6 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Banana 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.5. Batata

Tabela 5 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, batata

(continua)

Batata	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0	0	0	0	5	5	0,722441		
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará				0					
Rondônia				0					
Roraima ³									
Tocantins ¹									
Espírito Santo	33,79309	-187,7930911	-154	79,52349	878,4765	958	20,82896	15,17104	36
SE Minas Gerais	404,8618	17319,13823	17724	2433,918	-6056,918	-3623	1315,433	-5584,433	-4269
Rio de Janeiro	-16,91868	1406,918681	1390	123,202	145,798	269	69,97662	1590,023	1660
São Paulo	35199,24	-30156,23958	5043	3330,825	-8373,825	-5043	500,3678	8618,632	9119
Alagoas	0	42	42	3,057371	-40,05737	-37	-0,49026	-4,50974	-5
Bahia	23,34645	1328,653548	1352	432,1016	-707,1016	-275	160,8606	4200,139	4361
Ceará	332,6989	-443,6989199	-111	-7,184157	-314,8158	-322	1,491229	-7,491229	-6
Maranhão	0								
NE Paraíba	305,7483	3020,251708	3326	21,97683	-3805,977	-3784	449,2306	1473,769	1923
Pernambuco	70,23364	267,7663603	338	247,1592	-1129,159	-882	-2,226062	609,2261	607
Piauí									
Rio Grande do Norte							0,106417		
Sergipe	110,611	594,3890286	705	-35,84786	-820,1521	-856	17,71763	271,2824	289
Goiás	110,7985	-154,7984657	-44	110,578	-144,578	-34	74,55162	-463,5516	-389
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	5,155425	-18,15542502	-13	26,34486	-73,34486	-47	-6,17038	-5,82962	-12
Paraná	8726,84	11210,1602	19937	10919,44	-21376,44	-10457	1721,682	-4092,682	-2371
S Rio Grande do Sul	-248,6256	31706,62556	31458	7403,129	-15745,13	-8342	46,48827	-23850,49	-23804
Santa Catarina	1132,324	5333,675916	6466	3486,928	-3996,928	-510	-719,6142	-6297,386	-7017

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 5 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, batata

(continua)

Batata	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre							0	0	0
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0		
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará				0	0	0	0		
Rondônia	0	0	0	0	0	0	0		
Roraima ³				0	0	0	0		
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-66,04633	-899,9537	-966	25,04515	1031,955	1057	-38844827,52	-474,7219	-38845302,24
SE Minas Gerais	216,9714	3167,029	3384	994,1947	3421,805	4416	-9164149404	12615,69	-9164136789
Rio de Janeiro	-2015,728	-1271,272	-3287	631,6048	-904,6048	-273	-8381510,315	-20,22868	-8381530,544
São Paulo	-3307,216	-17972,78	-21280	655,1629	-2853,163	-2198	-2451,017447	3899,017	1448
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	7125	7125
Bahia	931,8935	-6265,893	-5334	46,27642	300,7236	347	3831501,906	59,69823	3831561,605
Ceará	-1,225158	-34,77484	-36	0,741898	-10,7419	-10	0	4	4
Maranhão				0	0	0	0	0	0
NE Paraíba	-255,9861	2873,986	2618	1035,274	-6090,274	-5055	-4951191,928	48,12718	-4951143,801
Pernambuco	-0,059774	-673,9402	-674	0	1	1	-6069,759906	224,1428	-5845,617089
Piauí				0	0	0	0		
Rio Grande do Norte				0	0	0	0		
Sergipe	-8,573985	-300,426	-309	3,439741	19,56026	23	-140956,9515	-29,38349	-140986,335
Goiás	0,358876	16,64112	17	-7,142094	525,1421	518	-265544413,4	-49,56131	-265544462,9
CO Mato Grosso do Sul ²	0,718907	-16,71891	-16	0	60	60	-9681027,149	-60,48196	-9681087,631
Mato Grosso	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraná	904,1821	-2043,182	-1139	1520,232	-5379,232	-3859	-1517598943	-17806,51	-1517616749
S Rio Grande do Sul	214,4973	702,5027	917	1300,437	2894,563	4195	6311092222	18000,92	63111110223
Santa Catarina	586,6104	1383,39	1970	1234,24	5610,76	6845	106829359,7	-7790,956	106821568,7

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 5 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, batata (conclusão)

Batata	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0						0	14	14
Amazonas				37,67287	-103,6729	-66	0	5	5
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará				49,03559	173,9644	223			
Rondônia				252,5512	-215,5512	37			
Roraima ³				0	63	63	0	63	63
Tocantins ¹				-4,852918	7,852918	3			
Espírito Santo	-158,8484	-248,1516	-407	67,79835	94,20165	162	104,4726	-30,4726388	74
SE Minas Gerais	-15854,63	3048,631	-12806	15699,79	-8282,792	7417	612,1308	21794,86919	22407
Rio de Janeiro	-39,8461	39,8461	0	56,1542	-219,1542	-163	-108,8659	-396,134147	-505
São Paulo	-1480,984	5795,984	4315	-2062,031	-14874,97	-16937	21214,13	-51929,1284	-30715
Alagoas	1717,769	-7237,769	-5520	386,9502	-1988,95	-1602	0	1605	1605
Bahia	-50,31597	5042,316	4992	147,172	781,828	929	137,3189	6234,681135	6372
Ceará	-0,477255	156,4773	156	-17,34584	-142,6542	-160	64,90493	-549,904929	-485
Maranhão	0	0	0	0	2	2	0	2	2
NE Paraíba	-361,147	329,147	-32	197,515	-1268,515	-1071	360,7597	-2476,75973	-2116
Pernambuco	-28,402	85,402	57	-38,39203	-168,608	-207	-71,8654	-464,1346	-536
Piauí				0	0	0			
Rio Grande do Norte				0	0	0			
Sergipe	-37,30441	617,3044	580	3137,557	-3760,557	-623	81,99921	-307,999208	-226
Goiás	-58,49069	1138,491	1080	216,2764	2432,724	2649	108,321	3601,679026	3710
CO Mato Grosso do Sul ²	0	6	6	0,466351	18,53365	19	2,971625	6,028375337	9
Mato Grosso	0	274	274	77,03678	-309,0368	-232	82,16004	-112,160039	-30
Paraná	-80,54073	9629,541	9549	618,7329	1054,267	1673	12672,12	-17608,1165	-4936
S Rio Grande do Sul	-6288,182	-29934,82	-36223	2231,217	1053,783	3285	2764,762	-16409,7621	-13645
Santa Catarina	-2964,843	875,8433	-2089	557,7235	-2245,723	-1688	-864,5474	-5175,45257	-6040

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

O destaque da Região Sul pode ser observado no Efeito Escala positivo; o mesmo com Minas Gerais, São Paulo, Bahia e Paraíba no período 1950-2017. Entretanto, o comportamento da batata foi substituído, salvo em terras mineiras e baianas. O Efeito Área resultante predominantemente negativo ou de baixa magnitude evidencia o caráter secundário do produto frente a outros destinados à grande agricultura. Entre as décadas de 1940 e 2010, a quantidade produzida aumentou de forma crescente; entretanto, a área se reduziu a partir dos anos 1970 segundo Silva e Jadoski (2015). Essa informação comprova o assinalado na tabela 5: os Efeitos Área e Substituição são negativos a partir do período 1960-1970.

A introdução da batata se deu no final do século XIX na região Sul, combinando as condições climáticas e imigração. Deste ponto, expandiu-se para as demais regiões do Brasil, fomentando novas tecnologias, variedades e tratamentos culturais (Pereira, 2011). Nos resultados, a expansão se deu de forma extremamente tímida na Região Norte e pouco mais relevante no Nordeste, levando-se em consideração o Efeito Área e Efeito Escala. A instabilidade da oferta, demanda e rentabilidade têm marcado a cultura da batata, principalmente nos últimos anos, o que seria sanado por uma normalização existentes na cadeia produtiva (Silva; Jadoski, 2015).

Os ganhos de produtividade são observáveis a partir da década de 1950, com inovações nas tecnologias de manejo, início da mecanização, fertilizantes químicos ampliando as áreas e explicando os resultados positivos em 1950-1960⁴³. Já a partir dos anos 1960, há o incremento no uso de fungicidas; porém, a batata enfrenta concorrentes pelas áreas, explicando o Efeito Substituição negativo. A partir dos anos 1970, a mecanização utilizando trator, pulverizador, adubadora, plantadeira e colhedora aparentemente melhorou a performance entre 1970-1975 até 1995-2006. O Efeito Substituição passa a exibir valores positivos em boa parte dos estados.

No final dos anos 1960, com a criação do Plano Nacional de Sementes (PLANASEM) que em conjunto com o Plano Nacional da Batata nos anos 1970 visavam menor dependência dos insumos importados. Estabelecido em 1972, o AGIPLAN (Apoio Governamental à Implantação do Plano Nacional de Sementes)

⁴³No final dos anos 1950 houve o começo da produção batata semente através do projeto ETA n. 52 (Brasil – EUA), tendo pouca duração devido ao rigor das normas. No mesmo período foi criada a Cooperativa Agrícola de Cotia (CAC) e sua respectiva batata semente certificada. As duas fomentaram o sistema que atualmente vigora no país em termos de certificação.

constituiu um subprograma entre Brasil e Alemanha Ocidental para um Centro de Treinamento e Multiplicação de Batata Semente, além de o Ministério da Agricultura ditar instruções normativas para inspeção e exame de tubérculos. Durante estes anos, que de certa forma favoreceram regiões citadas anteriormente, houve evasão de produtores para o Cerrado, onde a terra era abundante (Pereira, 2011), justificando alguns valores positivos de alguns estados neste período calculados de Efeito Área. Todo o esforço conjunto do Ministério da Agricultura, CAC, EMBRAPA. Secretarias de Agricultura, ABBA (Associação Brasileira da Batata) reduziram a dependência para com a semente importada, sendo que nos anos 2000 fora alcançada a independência na produção da semente deste tubérculo.

Apesar das melhorias que permitem três safras, sendo a principal de dezembro a março (safra das águas), e praticamente todas as regiões do país podendo oferecer condições para o cultivo⁴⁴ (Godoy, 2004), os estados de menor presença da batata não encontram correspondente estável nos efeitos calculados ao longo dos anos, caracterizando comportamento substituidor ou substituída. Valadares e Landau (2020) salientam a redução e queda na área destinada ao plantio, e Minas Gerais, Paraná e São Paulo como os maiores representativos da produção. Apesar dos Efeitos Escala negativos nestes últimos estados, foram marcados pela batata como substituidora em determinados períodos. As Regiões Sul e Sudeste possuem maior variação em todo o quadro de produção. Nacionalmente, o rendimento aumentou mais duas vezes entre 1990 e 2016, mas a produção teve apenas uma tendência de aumento com períodos de queda, inclusive. Cabe ressaltar que houve a transição de uma estrutura de produção baseada em pequenos agricultores para um número menor de produtores, a partir de 1990, cuja consequência foi a elevação de custos de produção, variações severas nos preços e na perda de competitividade na comercialização. Adicionalmente, 30% do produzido é destinado a industrialização. (Pereira, 2011).

Alguns fatos são dignos de nota: abertura com o Mercosul acabou importando doenças para dentro do território brasileiro. A Lei de Proteção de Cultivares de 1997, que iniciou depois de 10 anos o direito pela cultivar protegida⁴⁵, a nova Lei de Sementes de 2003 e a saída do Estado nos processos de qualidade acarretaram a necessidade de toda a cadeia, seja de pesquisa, insumos, produção e

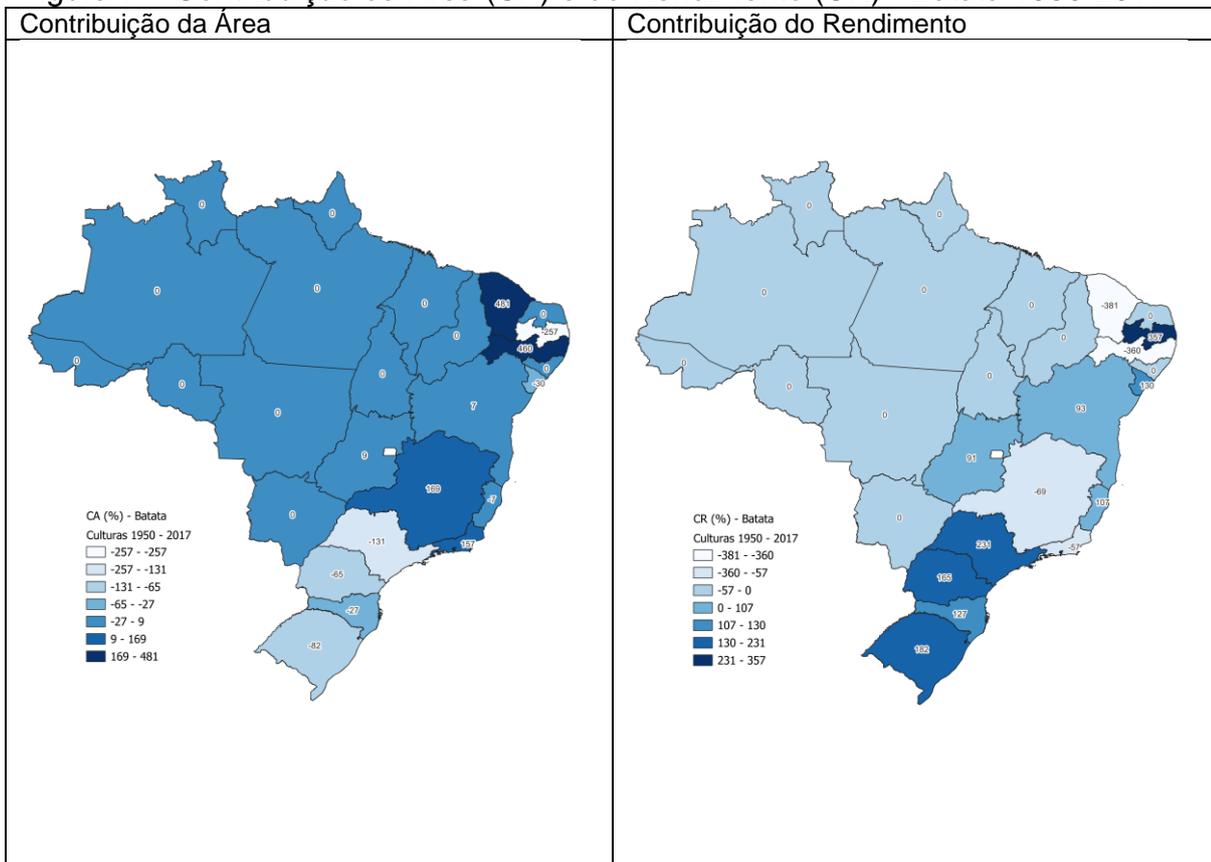
⁴⁴Com a ressalva de a safra da seca requisitar irrigação.

⁴⁵O ciclo de vida de um cultivar de batata geralmente é 10 anos.

comércio se adaptarem à adequação ao mercado externo, mudança em curso para o Cerrado e em prol de uma cultura irrigada e industrializada. A Lei 10.711 e decreto 5.153 sem a complementação de respaldo técnico provocaram um vazio e consequente comércio de toda a sorte de batatas sementes, sem padrão. Os produtores deste produto passaram por um dilema, o que acarretou um mercado baseado na indefinição.

Apesar de os problemas relatados no parágrafo anterior, boa parte dos grandes produtores de batata possuem a Contribuição por Rendimento maior que a Contribuição por Área, salvo no caso de Minas Gerais. Outras regiões também mantêm esse comportamento. Como visto na figura 7.

Figura 7 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Batata 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.6. Cacau

Tabela 6 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, cacau

(continua)

Cacau	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0,484855	-10,48485497	-10	0					
Amazonas	365,7421	189,2579281	555	-900,7208	191,7208	-709	738,7444	-1886,744	-1148
Amapá	3,922193	75,07780656	79	-49,4973	-26,5027	-76	2,85578	-21,85578	-19
N Pará	6223,867	-7430,867442	-1207	984,6971	5818,303	6803	8736,254	-16040,25	-7304
Rondônia				0					
Roraima ³									
Tocantins ¹									
Espírito Santo	626,6274	4404,372609	5031	3850,263	3493,737	7344	343,0472	1527,953	1871
SE Minas Gerais	1,30882	-0,308820391	1	1,741311	-3,741311	-2	0,982661	37,01734	38
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Paulo	0	24	24	1,570342	-25,57034	-24	0,442792	405,5572	406
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahia	48372,65	41095,3541	89468	107808,5	-99366,48	8442	50352,82	-5716,817	44636
Ceará	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maranhão	-1,936293	20,93629297	19	15,30553	-33,30553	-18	1,541354	58,45865	60
NE Paraíba	56,3033	341,6967014	398	3,185455					
Pernambuco	0,919589	-0,91958939	0	2,083534					
Piauí									
Rio Grande do Norte									
Sergipe									
GO Goiás	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraná	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S Rio Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 6 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, cacau

(continua)

Cacau	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre							595020,9602	-66,21702	594954,7432
Amazonas	140,8049	400,1951	541	-281,3767	2522,377	2241	-1634,266252		
Amapá	0	0	0	0	7	7	3500,21092	-4,515154	3495,695766
N Pará	1987,05	7120,95	9108	4359,255	7640,745	12000	-68395932,72	-2695,088	-68398627,8
Rondônia	36,01611	7736,984	7773	1333,759	16553,24	17887	-16752786,1	7394,83	-16745391,27
Roraima ³			0	0	0	0			
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-1154,866	-5302,134	-6457	1332,882	-4799,882	-3467	-37673707,65	10280,58	-37663427,06
SE Minas Gerais	0,77961	3,22039	4	3,117994	98,88201	102	1881816,098	17,39255	1881833,49
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	31	31
São Paulo	-29,3532	-249,6468	-279	3,744445	124,2556	128	-27,09695605	-118,903	-146
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahia	70942,1	-65330,1	5612	82900,94	93398,06	176299	2667828624	61655,15	2667890279
Ceará	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maranhão	11,01533						61589,10915	9,007596	61598,11674
NE Paraíba				0	0	0	0		
Pernambuco				0	0	0	0	0	0
Piauí				0	0	0	0		
Rio Grande do Norte				0	0	0	0		
Sergipe				0	0	0	0		
Goiás	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO Mato Grosso do Sul ²	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mato Grosso	0	560	560	92,32786	1689,672	1782	25264085,11	-3108,293	25260976,81
Paraná	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S Rio Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 6 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, cacau

(conclusão)

Cacau	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	7,682544	363,3175	371	125,6177	-645,6177	-520	-5,282116	-4,71788389	-10
Amazonas				375,1369	-592,1369	-217	-705,6757	-1236,32431	-1942
Amapá	0	1	1	0,624243	150,3758	151	-3,840866	139,8408658	136
N Pará	-7585,569	16804,57	9219	25998,67	32247,33	58246	40258,38	43025,62043	83284
Rondônia	-29965,42	5174,416	-24791	95192,39	-104971,4	-9779			
Roraima ³			0	21	21	0	21	21	
Tocantins ¹				0	6	6			
Espírito Santo	-4553,152	-2608,848	-7162	2868,692	-6534,692	-3666	1937,243	608,7573611	2546
SE Minas Gerais	-77,22998	34,22998	-43	91,97535	-158,9753	-67	1,978871	31,02112884	33
Rio de Janeiro	-6,400151	6,400151	0	9,019586	-30,01959	-21	0	10	10
São Paulo	-7,732902	-137,2671	-145	0	40	40	0	40	40
Alagoas	0	3304	3304	796,5628	-4100,563	-3304	0	0	0
Bahia	-51965,33	-100416,7	-152382	11972,67	-72904,67	-60932	284517,6	-173374,62	111143
Ceará	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maranhão	-3,983097	-16,0169	-20	0	0	0	3,943737	-14,9437368	-11
NE Paraíba				0	0	0	66,43361	-461,433609	-395
Pernambuco	0	0	0	0	3	3	-0,940955	-4,0590455	-5
Piauí				0					
Rio Grande do Norte				0	0	0			
Sergipe				0	4	4			
Goiás	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO Mato Grosso do Sul ²	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mato Grosso	0	179	179	50,32695	25,67305	76	0	255	255
Paraná	0	8	8	0,502882	-7,502882	-7	0	1	1
S Rio Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

No período 1950-2017, o cacau desempenhou Efeito Área positivo nos grandes representantes produtores: Pará e Bahia, seguidos de Espírito Santo, Rondônia e Minas Gerais. Os Efeitos Escala e Substituição também positivos, com exceção das terras baianas onde a cultura foi substituída. O país é participante do comércio internacional desde 1961.

Na Região Norte é observável o Efeito Escala positivo, com poucas variações no Amazonas, Amapá Rondônia no decorrer do tempo. O Efeito Substituição negativo aparece mais frequentemente no Amapá. O Espírito Santo e São Paulo, no Sudeste, seguem o mesmo padrão, assim como Maranhão e Paraíba.

Nessas áreas, o Efeito Escala foi pequeno e a substituição é invariavelmente observável ou de parca magnitude positiva. Os ciclos econômicos foram presentes na oferta, preços, demanda interna e externa. A Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac) fora criada em 1957 para evitar as perturbações cíclicas nesse complexo produtivo, com o intuito de restaurar lavouras, introduzir melhoras nos tratamentos culturais de pragas e doenças e no próprio plantio. A entidade governamental elevou o Brasil ao *status* de maior produtor nas décadas de 1970 e 1980 (Fernandes, 2020). Na tabela 6, verificam-se valores positivos no Efeito Escala, para a maioria dos estados, permeados por Efeitos Substituição pequenos.

No período 1990 a 2016 a variação de área no Pará aumentou, ao passo que na Bahia, diminuiu mais que 10% (Landau; Silva; Moura, 2020a). O Rendimento médio diminuiu, vindo a ter pequena recuperação em períodos mais recentes. Nos anos 90 a “vassoura-de-bruxa” provocou danos sérios na Bahia, fato discernível nos efeitos calculados para 1995-2006, revertido subsequentemente, sem, entretanto, colocar o cacau ainda como cultura substituidora⁴⁶ devido ao caráter progressivo do controle da praga. A oscilação de preços nos anos 2000 também impactou o cultivo em terras baianas nos anos 2000, contribuindo para a oscilação na oferta nos últimos anos.

No Pará, foi aferido maior produtividade em grande parte atribuída a “a dimensão da área (módulos com menos de 7 hectares por família), o tipo de solo, os tratamentos culturais e gerência da propriedade, que têm influenciado diretamente para a obtenção desses maiores rendimentos” (Landau; Silva; Moura, 2020a, p. 536).

⁴⁶Em 2016 a seca fora severa e afetou a Bahia e o Pará reduzindo drasticamente a produção (Bastos, 2018). Os resultados da tabela 6 mostram que na Bahia, o cacau foi substituído; no Pará. Foi “fortalecido”, revertendo o Efeito Escala negativo de 1995-2006.

A literatura mostra uma certa competição entre qual estado da federação é o maior produtor nos períodos destacados. A relevância da Bahia é colocada em relevo pela resiliência do complexo produtivo, apesar de o Pará em 2023 possuir uma parcela de quase 50% do comercializado. Em termos de performance, o Pará arregimenta melhores resultados quanto a escala (menor que a Bahia entre 2006-2017), substitutibilidade e área, ao passo que a Bahia, além da doença, enfrenta competição com outros cultivos. A produção variou de acordo com o rendimento médio, ou seja, caindo até 2013 e aumentando progressivamente desde então (Landau; Silva; Moura, 2020a), apesar do valor da produção variar progressivamente durante o período. A indústria aumentou a fabricação de chocolates e utilização das amêndoas.

Gontijo (2020) afirma que as quedas nos anos 1990 são também associadas questões climáticas, como estiagem, e queda nas cotações internacionais. A produção atual perfaz 70% dos picos produtivos do passado, gerando déficits internos e importações que incluíram amêndoas e derivados para o consumo interno. Valle (2018) ressalta a existência de pacotes tecnológicos às áreas de melhor aceitação do cacau, no caso a Bahia e Amazônia. Entretanto, o autor ressalta uma série de dúvidas para explicar esta insuficiência da produção e moagem brasileira para atendimento do mercado nacional: há sustentabilidade da cadeia produtiva, boa produtividade, bons preços, boa adaptação aos biomas e soluções de manejo, além da comercialização e processamento já terem respaldo histórico.

As regiões possuem barreiras econômicas específicas: na Bahia, a capacidade de investimento privado e crédito para financiamento limitados; já na região amazônica, a capacidade de escoamento e armazenamento precária, somam-se à capacidade restrita de processamento (Cunha; Leite, 2018 *apud* Gontijo, 2020). McKinsey & Company (2012) trazem para a discussão as questões ambientais existentes na região, o que afeta a áreas disponíveis.

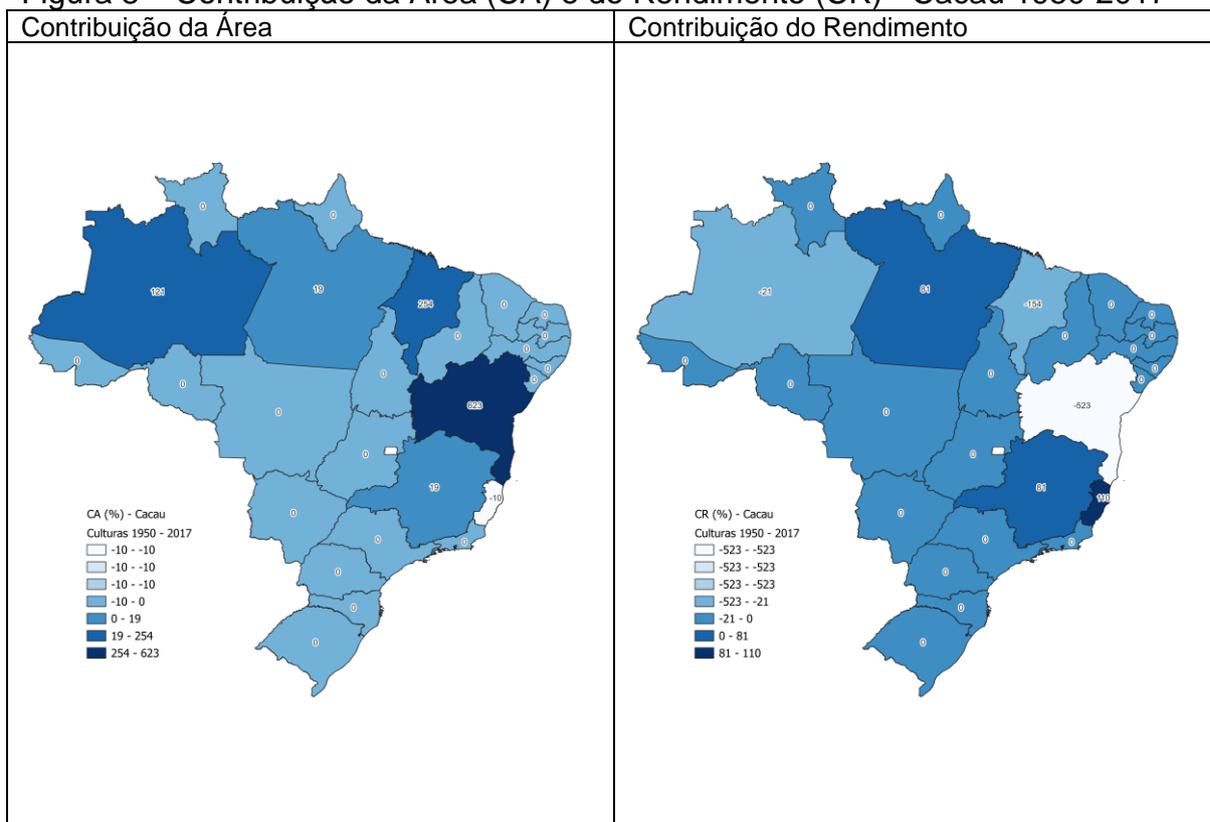
A Ceplac tem ainda promovido em conjunto com os produtores melhorias na cadeia, principalmente no processamento pós-colheita tendo como objetivo aumento de oferta e exportações do produto. No Pará, após 2016 tem sido a área de maior importância na produtividade e oferta exportada. As décadas de 1990 e 2000, marcadas pelo combate à “vassoura-de-bruxa” parecem ter melhor dimensionado a produção na Bahia, que retomou as exportações em 2015.

A inconstância presente nos dados e naturalmente percebida pelos segmentos da sociedade culminaram na Portaria N^o 462 em setembro de 2022: Política de Inovação da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac). Os objetivos, já realçados em outros atos passados, são a geração de tecnologias, produtos e processos em prol da cacauicultura por meio de pesquisa e inovação e projetos com parceria de órgãos brasileiros e estrangeiros. A mecanização pós-colheita novamente é ressaltada. O País é o único que possui todos os elos da cadeia de produção e diversificação, porém é o 6^o maior produtor do cacau e dependente de duas grandes áreas apenas, Pará e Bahia (Brasil, 2022b).

Segundo Brasil (2020), estimular a cultura significa prover trabalho a milhões de pessoas na Bahia, 110 municípios e milhares de pessoas no Pará. A Rota do Cacau, proposta pelo Ministério de Desenvolvimento Rural, visa impulsionar os Sistemas Agroflorestais (SAFs), o que se encaixa perfeitamente no perfil economicamente viável e sustentável do cacau. A constituição de Arranjos Produtivos Locais (APL) são formas de implementar Rotas de Integração Nacional no complexo, pois enquadram toda uma série de recursos e mercados espalhados no território brasileiro. A Política de Desenvolvimento Regional (PNDR) define justamente o papel das APL, e se esperam os efeitos correlatos na atividade cacauicultura.

Apesar dos esforços em melhorias na atividade agrícola e ganhos de produtividade, os ganhos de área foram preponderantes na Bahia, observados na figura 8. Maranhão e Amazonas tiveram o mesmo comportamento. Apenas no Pará, Minas Gerais e Espírito Santo a Contribuição por Rendimento foi notavelmente maior que a ocupação de terras. Os demais estados possuem produção pequena e não significativas para plotar no mapa.

Figura 8 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Cacau 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.7. Café

Tabela 7 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, café

(continua)

Café	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	30,59435	-419,5943486	-389	-144,0642	29,06421	-115	18,34999	164,65	183
Amazonas	7,820143	6,179857014	14	-19,9021	414,9021	395	149,5001	-200,5001	-51
Amapá	0	0	0	0	55	55	8,266732	-53,26673	-45
N Pará	11,33861	497,6613876	509	48,10692	89,89308	138	330,724	-403,724	-73
Rondônia ³				0	72	72	63,79735	1311,203	1375
Roraima							0,683433		
Tocantins									
Espírito Santo	19639,28	65689,71662	85329	98878,73	-236537,7	-137659	3248,704	-6722,704	-3474
SE Minas Gerais	43662,42	73012,57726	116675	67157,69	-348608,7	-281451	23557,62	-7116,621	16441
Rio de Janeiro	-2875,164	-13896,83622	-16772	4745,422	-66574,42	-61829	392,845	-5326,845	-4934
São Paulo	1079557	-850982,6794	228574	106991,8	-335565,8	-228574	9439,598	-86058,6	-76619
Alagoas	2228,93	-2441,930177	-213	309,668	-3822,668	-3513	-72,65654	-358,3435	-431
Bahia	11248,53	56309,47366	67558	38646,38	-142580,4	-103934	3865,694	-7780,694	-3915
Ceará	9897,278	-10132,27838	-235	-272,633	-1942,367	-2215	343,4989	-718,4989	-375
Maranhão	-3,696559	57,69655931	54	38,26383	25,73617	64	17,85402	1,145979	19
NE Paraíba	85,66654	-177,6665379	-92	2,044636	281,9554	284	211,1677	-847,1677	-636
Pernambuco	4732,782	16207,21826	20940	16176,82	-51292,82	-35116	-896,9699	-6612,03	-7509
Piauí									
Rio Grande do Norte									
Sergipe	297,0834	-482,0834497	-185	-16,24898	-298,751	-315	25,27715	13,72285	39
Goiás	5534,278	46178,7225	51713	19484,26	-90287,26	-70803	841,5038	1427,496	2269
CO Mato Grosso do Sul									
Mato Grosso	282,4743	18231,52567	18514	10028,46	-25550,46	-15522	-3566,994	-170,0063	-3737
Paraná	134701,6	893836,3739	1028538	384840,6	-1306425	-921584	23960,68	536028,3	559989
S Rio Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Catarina	624,1821	-863,1821349	-239	1132,265	-4111,265	-2979	-109,3124	-1520,688	-1630

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1979; 3. O autor optou em usar o último período, por se tratar de área nova

Tabela 7 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, café

(continua)

Café	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	90,32024	190,6798	281	-48,24955	-34,75045	-83	-508	-1,7470786	-509,7470786
Amazonas	51,08849	-427,0885	-376	-5,7252	1334,725	1329	-569,4030936	-793,59691	-1363
Amapá	-0,694538	-1,305462	-2	5,920194	27,07981	33	-41	-26,445903	-67,44590315
N Pará	114,2247	721,7753	836	320,5203	2428,48	2749		4358,67689	
Rondônia ³	947,5511	21964,45	22912	4150,361	38830,64	42981		66520,2539	
Roraima				0	29	29			
Tocantins									
Espírito Santo	-9824,103	98198,1	88374	23629,59	143904,4	167534	-210759093,9	39196,9853	-210719896,9
SE Minas Gerais	5278,363	180136,6	185415	29926,18	200133,8	230060	9682304025	106978,602	9682411004
Rio de Janeiro	-3861,473	6240,473	2379	10874,3	-3979,296	6895	-353606,0943	-2120,7826	-355726,8769
São Paulo	-45878,72	160097,7	114219	18493,88	-43553,88	-25060	-72631,01621	-465983,98	-538615
Alagoas	38,59866	-258,5987	-220	13,63573	221,3643	235	-51,51425124	-190,48575	-242
Bahia	4218,933	38069,07	42288	13019,68	26477,32	39497	6281884,282	10883,9937	6292768,275
Ceará	-309,0328	812,0328	503	898,1418	-2668,142	-1770	31008	-1707,6631	29300,33687
Maranhão	24,17253	36,82747	61	-4,291676	138,2917	134	-353		
NE Paraíba	-11,13292	92,13292	81	39,56248	166,4375	206	20924,46847	-368,26388	20556,20459
Pernambuco	-1,728299	-2025,272	-2027	67,63159	-145,6316	-78	3878891,59	-6915,4099	3871976,18
Piauí				2,542861	2,457139	5		-16,849363	
Rio Grande do Norte				5,921637	67,07836	73			
Sergipe	-3,439016	-142,561	-146	0	0	0	0		
Goiás	601,5666	6994,433	7596	-4863,766	2978,766	-1885	-627769,2359	-8895,5904	-636664,8263
CO Mato Grosso do Sul	757,638	5096,362	5854	2046,391	-15205,39	-13159	-587583,1363	-7907,7689	-595490,9052
Mato Grosso	1677,975	19618,02	21296	4038,685	1333,315	5372	-29868	-23396,691	-53264,69091
Paraná	35340,09	-338903,1	-303563	41854,99	-236415	-194560	-7528339958	-308294,12	-7528648252
S Rio Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Catarina	53,38579	-843,3858	-790	5,823442	950,1766	956	-7862084,071	-784,75628	-7862868,828

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1979; 3. O autor optou em usar o último período, por se tratar de área nova

Tabela 7 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, café

(conclusão)

Café	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	16,34474	387,6553	404	174,1737	-225,1737	-51	-333,3015	372,3015264	39
Amazonas	0	0	0	0	0	0	-15,08846	-36,9115396	-52
Amapá	0	4	4	2,496972	-4,496972	-2	0	2	2
N Pará	-2290,219	-4218,781	-6509	1340,073	-2927,073	-1587	73,34253	230,6574735	304
Rondônia ³	-119320,2	102887,2	-16433	1178307	-1299606	-121299			
Roraima				199,5434	-198,5434	1	0	7	7
Tocantins	0,654374	4,345626	5	-2,647046	-0,352954	-3	-0,075493	2,075493414	2
Espírito Santo	-94219,1	5282,097	-88937	71538,76	-59098,76	12440	60715,6	57004,40133	117720
SE Minas Gerais	-386164,6	419116,6	32952	658209,2	-540289,2	117920	66015,41	374484,5941	440500
Rio de Janeiro	-2056,307	2056,307	0	2897,906	-4905,906	-2008	-18500,68	-64465,3166	-82966
São Paulo	-12873,15	-8415,852	-21289	-14145,08	-73935,92	-88081	650634,9	-1925232,91	-1274598
Alagoas	20,01051	4119,989	4140	1018,125	-5241,125	-4223	-26,22459	-4440,77541	-4467
Bahia	-9173,449	9328,449	155	2827,238	-24673,24	-21846	66161,44	-46358,4406	19803
Ceará	-797,4931	-4169,507	-4967	-186,1425	-1254,857	-1441	1930,821	-16082,8213	-14152
Maranhão				3,95856	-16,95856	-13	7,528952	-26,5289521	-19
NE Paraíba	-13,39945	-6,600554	-20	3,9503	-17,9503	-14	101,08	-694,079998	-593
Pernambuco	-1007,955	-3982,045	-4990	-407,7452	-2421,255	-2829	-4842,74	-36164,26	-41007
Piauí	-7,432882	-7,567118	-15	0,845074	-2,845074	-2			
Rio Grande do Norte				25,91516	-41,91516	-16			
Sergipe				0	0	0	220,2368	-827,236811	-607
Goiás	-343,9563	476,9563	133	394,0126	3631,987	4026	5410,529	-22119,5291	-16709
CO Mato Grosso do Sul	-72,15795	-395,842	-468	97,77832	-1068,778	-971	3131,721	-19706,7209	-16575
Mato Grosso	-946,8926	-7462,107	-8409	2202,858	-3617,858	-1415	4501,685	-2026,68548	2475
Paraná	-28472,79	24856,79	-3616	6306,072	-106625,1	-100319	195598,3	-449540,262	-253942
S Rio Grande do Sul	0	1	1	0,185857	-1,185857	-1	0	0	0
Santa Catarina	-36,78009	26,78009	-10	8,405075	-98,40508	-90	-476,573	-5214,42702	-5691

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1979; 3. O autor optou em usar o último período, por se tratar de área nova

O café tem uma importância histórica e cultural amplamente conhecida. Introduzido em 1727, possibilitou avanços na geração de empregos, riquezas e fixação do agricultor no campo (Ferrão *et al.*, 2017). Os principais estados produtores são Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Paraná e Rondônia. Foi somente a partir de 2012, que foram disponibilizados, em nível de municípios a representatividade das principais espécies: café arábica (*Coffea arabica*, *Rubiaceae*) e o café canephora, conilon ou robusta (*Coffea canephora*, sin. *Coffea robusta*, *Rubiaceae*), segundo Landau, Silva e Moura (2020b). Quanto ao Efeito Escala, no período 1950-2017 todos os estados apresentam ganhos. Contudo, apenas em Minas Gerais e Espírito Santo o cultivo foi substituído.

Segundo Medeiros e Rodrigues (2017), o mercado de café foi marcado por ciclos. Mesmo não sendo o mais importante na balança comercial brasileira, ainda possui participação considerável no *Hall* das commodities *exportadas*, sendo a segunda de maior valor de mercado no mundo. Em 1951 foi criado o Instituto Brasileiro do Café (IBC), em cuja diretoria havia 5 membros indicados pelo presidente da república, 3 obrigatoriamente cafeicultores. A defesa do preço e da concorrência era uma diretriz do IBC; e soma-se à orientação indicando zonas econômicas e ecologicamente melhores à radicalização do café. Evidentemente, havia uma rede de pesquisas técnicas e econômicas performadas em conjunto na tentativa de diminuir variações nas vendas (Saes, 1995). A execução política da junta administrativa se debruçava face o confisco cambial, melhores preços mínimos e a política cafeeira, basicamente, era um braço pequeno da política econômica global do período, ou seja, o Ministério da Fazenda que decidia os parâmetros e montantes. Em relação à política de crédito e cambial, havia a subordinação ao Banco do Brasil e à Superintendência da Moeda e do Crédito (SUMOC).

As supersafras de 1958/59 e 1959/60 forçaram a uma maior intervenção do estado, em parte relevantes do complexo e a função de coordenação a agricultura cafeeira. Vários planos se seguiram: O Plano de Renovação e Revigoração de Cafezais (anos 60 até 1981); Programa de Melhoria da Infraestrutura das Regiões Produtoras; Plano de Custeio dos Cafezais. Paralelamente, foram desempenhados acordos com outras nações para compartilhar da política de valorização, sendo que em 1962 foi firmado o Acordo Internacional do Café (AIC) e o início em nível mundial da regulamentação do produto. Os Efeitos Escala mostram valores positivos na região Norte entre 1950-1960 e 1980-1985, exceto caso do Acre, Amazonas, Amapá

com valores negativos em períodos isolados. Isso mostra a introdução da cultura dado o incentivo governamental do IBC; porém, o Efeito Substituição foi negativo e presente. No Sudeste, o Efeito Escala foi positivo e alto, prevalecendo alguns períodos nos quais o café foi substituído, principalmente em São Paulo e Rio de Janeiro. Na Região Nordeste, o estímulo governamental também se fez presente, porém em magnitude pequena e com o perfil de cultura substituída. No Sul, o destaque ficou com o Paraná, que apesar de aumentar via Efeito Escala, sofreu diversos períodos com o Efeito Substituição negativo.

O quadro de dificuldades e conflitos comerciais entre países produtores e a diminuição da importância do produto para economia brasileira provocam uma mudança de postura sobre as regras internacionais no mercado de café. As Cláusulas Econômicas de renegociação do AIC não foram assinadas num cenário de queda das cotações. Os Efeitos Escala negativos passam a piorar nos vários entes da federação, inclusive entre grandes produtores. Com esfacelamento do AIC, houve a criação em 1993 da APPC (Associação dos Países Produtores de Café), cujo objetivo era reduzir a oferta em 20% via cartelização (Saes, 1995). Antes, em 1991, com fundação do CBC (Comitê Brasileiro do Café) se delineou pela primeira vez a união dos segmentos de insumos, lavoura, indústria transformadora (torrefação e moagem) e exportação; o objetivo era ser interlocutor da cadeia cafeicultora com entes internacionais. O “Selo Pureza” da ABIC (Associação Brasileira da Indústria de Café) de 1989 buscava prover de informações o consumidor e reverter a tendência de queda de consumo de café.

Um ponto interessante destacado por Saes (1995) mostra uma disputa e falta de consenso entre o Estado e o setor privado, o que limita eventuais privilégios a serem tomados por setores de capital privado. A discussão e planejamento passa, invariavelmente, pelas rodadas de negociações entre Associações e Estado, dando celeridade a eventuais processos. A relativa manutenção do café em alguns estados, como atestam os resultados, é resultado dessa dinâmica democrática.

Após a desregulamentação, os produtores identificaram a necessidade e inovação e competitividade, surgindo associações como Associação dos Cafeicultores do Cerrado (CACER), que em 1993 lançou o “café cerrado”, ressaltando a qualidade como forma de vender aos mercados mais exigentes, e vendido acima do preço médio. Entretanto, o país tem uma produtividade abaixo de alguns países e a necessidade de melhoria na economia do café se torna

premente em termos de competitividade (ABIC, 2015 *apud* Medeiros; Rodrigues, 2017, p. 6). O café do cerrado mineiro tem 20% de participação na produção, sendo marcante a inovação nesta região. Ghelli (2005) mostra que nesta região além das ações corriqueiras de inovação, a certificação promove melhor aceitação no mercado. Desse modo, há maiores motivações para produção e melhoramento de processos, dando a noção das variáveis de mercado ao cafeicultor, naturalmente, conduzindo-o ao investimento e novas tecnologias e tratos culturais (Soares, 2002).

Uma inovação na produção foi o plantio adensado que aumentou a produtividade em propriedades de menor porte. Para pequenos e médios proprietários, tratores de dimensão menor e outros equipamentos poupadores de mão de obra. Citam-se também as inovações no setor de embalagens, para melhor adequação ao mercado consumidor. As inovações foram do tipo incremental⁴⁷, principalmente, as de processo, tornando a aquisição de novos nichos de mercado mais facilitada, custos menores e produtividade alta, ou seja, melhoria na qualidade do grão tanto na diversificação da pauta de compradores como aumento do valor agregado. O estudo de Leite (2005) ressalta essas ações como redutoras de riscos de mercados e preços, tendo inclusive já contribuído para a cafeicultura em conjunto com intervenção estatal.

Entre 1990 e 2016 a área para colheita apresentou diminuições, sendo que no último ano prevaleceu aumento, com destaque na área na Região Sudeste (75% da produção). O rendimento médio do produto beneficiado sofreu oscilações, cujo máximo se deu no ano de 2000. Evidentemente, a produção flutuou no crescimento ou decréscimo anual ou bianual em todo período, atrelado ao rendimento (Landau; Silva; Moura, 2020b).

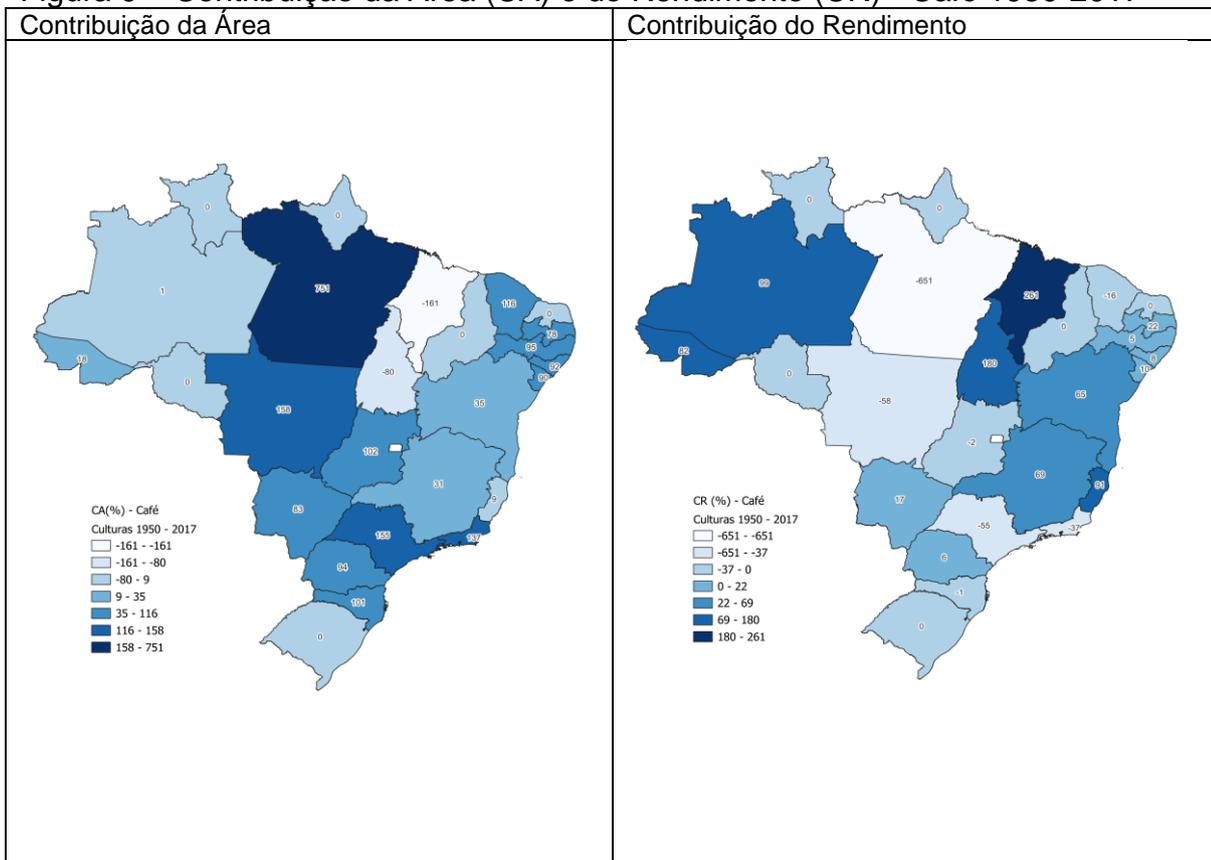
Em 1999 foi criada a Embrapa Café para coordenar estratégias em cadeia da inovação e transferência de tecnologia, desenvolvidas pelo Consórcio Pesquisa Café e outras do Sistema Nacional de Agricultura (SNPA); todos unidos na formulação de políticas públicas para toda cadeia cafeeira. A produção brasileira corresponde a 1/3 da safra global, onde 60% são exportados e 82% dos estabelecimentos são considerados agricultura familiar. O Programa logrou frutos; em 23 anos as áreas diminuíram, mas foram compensadas pela produtividade quase triplicando a produção. Os números negativos das principais regiões tanto do

⁴⁷As que atualizam e modificam estruturas pré-existentes.

Efeito Área como do Efeito Escala se mostram a partir do período 1995-2006. A substituição é medida em quase todos os maiores produtores, principalmente os tradicionais. As projeções de aumento de demanda até 2030 vai impor que o Brasil eleve a produção em média 70 milhões de sacas por ano (EMBRAPA, 2020b).

Na figura 9, se observa que dos grandes estados produtores de café, Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia tiveram maior impulso via Contribuição do Rendimento. Isso é observado também no Acre, Amazonas, Tocantins e Maranhão.

Figura 9 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Café 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.8. Cana-de-açúcar

Tabela 8 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, cana-de-açúcar

(continua)

Cana	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	68,21909	-637,2190943	-569	-498,867	356,86697	-142	100,5637	1189,43627	1290
Amazonas	59,5534	197,4466034	257	-196,9102	167,91016	-29	202,3602	1044,63981	1247
Amapá	761,6409	-3725,640938	-2964	-74,50647	-21,49353	-96	7,064299	9,93570135	17
N Pará	2539,334	468,6662068	3008	718,886	-4773,886	-4055	1918,1	-1406,10007	512
Rondônia	-14,86754	62,86753522	48	324,8468	-209,8468	115	167,468	-156,468038	11
Roraima ³							4,92072		
Tocantins ¹									
Espírito Santo	20381,84	-253345,8421	-232964	5767,562	-4117,562	1650	354,4843	-7417,48434	-7063
SE Minas Gerais	915345	-2746545	-1831200	942408	7253192	8195600	1183047	-5768847	-4585800
Rio de Janeiro	-4068,389	-1238,610682	-5307	7894,082	49708,918	57603	5771,189	-18870,189	-13099
São Paulo	111779,1	108817,9439	220597	23963,41	-244560,4	-220597	6446,8	159488,2	165935
Alagoas	25519,68	25823,32125	51343	7460,494	56246,506	63707	-16295,66	122657,655	106362
Bahia	7442,711	12066,28859	19509	18255,42	-35260,42	-17005	6081,671	-17596,6713	-11515
Ceará	20160,18	-10884,18259	9276	-742,715	8493,715	7751	1331,094	-11270,0939	-9939
Maranhão	-972,8992	13490,89921	12518	9206,276	-19706,28	-10500	969,1265	6359,87347	7329
NE Paraíba	0,42762	36856,57238	36857	148,0654	2998,9346	3147	10653,45	1160,55199	11814
Pernambuco	20014,98	65047,02198	85062	67502,07	-52808,07	14694	-9099,509	68456,5087	59357
Piauí	-71,72271						5631,605	-4004,60546	1627
Rio Grande do Norte	408,4638	620,5361558	1029	859,1494	3553,8506	4413	254,6977	3248,3023	3503
Sergipe	10673,47	-11845,46931	-1172	-794,5826	-2301,417	-3096	4143,562	-3817,56247	326
Goias	1992,255	23842,74479	25835	8883,531	-33363,53	-24480	1863,601	7139,39908	9003
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	300,0171	6762,982905	7063	5024,724	-12377,72	-7353	-2005,373	856,373449	-1149
Paraná	4610,076	11390,92434	16001	7409,46	-2066,46	5343	1994,089	450,910516	2445
S Rio Grande do Sul	-384,9292	8460,929245	8076	6481,43	-17623,43	-11142	37,27207	-12832,2721	-12795
Santa Catarina	2338,901	8662,099275	11001	6713,427	-7277,427	-564	-1403,955	-13972,045	-15376

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 8 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, cana-de-açúcar

(continua)

Cana	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	578,6323	-2564,6323	-1986	0	136	136	-9141,515206	1906,6661	-7234,84907
Amazonas	233,138	-1414,138	-1181	-116,1879	-103,8121	-220	-196,3458943	-273,6541	-470
Amapá	-4,445043	-12,554957	-17	34,78114	48,218861	83	-716,9700455	24,147136	-692,8229091
N Pará	841,7363	2239,2637	3081	1672,659	-5096,659	-3424	-10916460,6	3173,9617	-10913286,64
Rondônia	130,9677	1292,0323	1423	276,5317	-1613,532	-1337	2114635,519	90,526561	2114726,045
Roraima ³				-0,371144	30,371144	30			
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-721,0495	5462,0495	4741	1584,62	22769,38	24354	440264243,6	194,40012	440264438
SE Minas Gerais	183944	4459356	4643300	941657	6514343	7456000	399460293	5351360	404811653
Rio de Janeiro	-87787,71	119595,71	31808	222404	-238839	-16435	5496600	-47235,53	5449364,468
São Paulo	-45827,78	444233,78	398406	25004,62	621410,38	646415	-161547,6755	685552,68	524005
Alagoas	33936,44	73658,556	107595	57595,96	46704,035	104300	-76788,09393	-40210,91	-116999
Bahia	5741,995	-13638,995	-7897	5099,662	18929,338	24029	3112116499	5133,539	3112121632
Ceará	-971,5235	-4856,4765	-5828	2273,843	6182,1567	8456	-39105	-10904,84	-50009,8377
Maranhão	2275,584	-6179,5836	-3904	-214,9757	9305,9757	9091	160640,3898	-56,97002	160583,4197
NE Paraíba	-3674,642	37308,642	33634	14205,09	20104,91	34310		103095,01	
Pernambuco	-29,55295	47304,553	47275	1473,823	83480,177	84954	-465463	-43197,91	-508660,9134
Piauí	-704,5472	-6886,4528	-7591	439,2985	1499,7015	1939		1182,4964	
Rio Grande do Norte	-1570,475	22658,475	21088	1591,788	12078,212	13670		18371,842	
Sergipe	-420,8319	3688,8319	3268	1321,736	4399,2638	5721		-10664,26	
Goiás	1689,142	-7944,1417	-6255	-4275,734	68899,734	64624	-77196	20381,998	-56814,00177
CO Mato Grosso do Sul ²	165,1239	5706,8761	5872	860,0501	32838,95	33699	-43246	34753,616	-8492,384065
Mato Grosso	1442,534	1509,4658	2952	940,2604	183897,74	184838	-592447815,2	-122439,3	-592570254,5
Paraná	1246,46	28365,54	29612	4209,894	78110,106	82320	-144412	118769,94	-25642,05665
S Rio Grande do Sul	219,7369	12936,263	13156	1876,947	1857,0531	3734	-45827	22170,485	-23656,515
Santa Catarina	1037,698	8054,3018	9092	2799,428	3738,5725	6538	-32016	-3379,694	-35395,69389

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 8 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, cana-de-açúcar (conclusão)

Cana	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	102,7089	-1435,709	-1333	159,1962	-394,1962	-235	-743,1937	-239,806264	-983
Amazonas	0	1482	1482	786,3548	2083,645	2870	-114,9044	4070,904429	3956
Amapá	-37,47481	7,474815	-30	48,69095	25,30905	74	-745,8481	-2209,15187	-2955
N Pará	-1933,171	7293,171	5360	8734,639	-6535,639	2199	16425,39	-6684,3922	9741
Rondônia	-340,4472	1107,447	767	11267,67	-12187,67	-920	306,0967	-92,09671	214
Roraima ³				1164,003	-959,0033	205	0,295589	236,7044115	237
Tocantins ¹	1355,863	-71,8629	1284	-1480,581	31670,58	30190	-156,4224	31630,42235	31474
Espírito Santo	-8333,615	38615,61	30282	14165,13	-38837,13	-24672	63011,25	-270847,247	-207836
SE Minas Gerais	-132157,6	172928,6	40771	248848,5	377928,5	626777	13839,57	819176,4347	833016
Rio de Janeiro	-17682,59	17682,59	0	24919,66	-74748,66	-49829	-26178,68	-66652,3235	-92831
São Paulo	-120467,9	1359808	1239340	-224824,1	1570343	1345519	67367,8	4630748,202	4698116
Alagoas	88589,16	-455489,2	-366900	133,0819	-685,0819	-552	-300,2531	-50843,7469	-51144
Bahia	-4326,744	11442,74	7116	1519,283	-4697,283	-3178	43776,45	-32717,4463	11059
Ceará	-2486,976	-1102,024	-3589	-1870,64	-10639,36	-12510	3932,971	-28576,971	-24644
Maranhão	-3366,912	4367,912	1001	4725,729	15099,27	19825	1981,548	30223,45152	32205
NE Paraíba	-68196,8	-69836,2	-138033	13597,47	16224,53	29822	0,504559	105545,4954	105546
Pernambuco	-44911,63	6343,635	-38568	-43187,09	-46321,91	-89509	-20479,99	74070,99241	53591
Piauí	-3492,58	5032,58	1540	4025,931	3437,069	7463	919,6086	8237,391403	9157
Rio Grande do Norte	-54446,27	25430,27	-29016	62118,64	-61393,64	725	-2900,637	35452,6366	32552
Sergipe	-12368,58	11834,58	-534	69111,87	-43709,87	25402	7912,561	9404,439248	17317
Goiás	-11933,14	170609,1	158676	35419,07	666237,9	701657	1947,708	942132,2923	944080
CO Mato Grosso do Sul ²	-3275,411	74569,41	71294	11630,88	537370,1	549001	682,545	694284,455	694967
Mato Grosso	-7603,937	82877,94	75274	57839,44	-27916,44	29923	4781,258	226671,7422	231453
Paraná	-71112,53	138881,5	67769	20577,47	-347930,5	-327353	6694,223	-15385,2235	-8691
S Rio Grande do Sul	-8304,839	-25267,16	-33572	5598,58	-19245,58	-13647	4280,484	-32602,4842	-28322
Santa Catarina	-9082,476	-9085,524	-18168	609,4614	-7135,461	-6526	-1785,788	-19539,2121	-21325

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

O significado da cana de açúcar possui conhecimento geral, desde o conceito de “Ciclos Econômicos” já difundido na literatura. O Brasil situa-se como o maior produtor do mundo do cultivo e importante posição no mercado internacional de energia (Moura; Landau, 2020b). Os principais estados produtores atualmente, Minas Gerais, São Paulo e Goiás mostram todos os efeitos positivos no período agregado 1950-2017, como observado na tabela 8. Pernambuco teve sua importância respaldada no pioneirismo, contando com parque industrial de capital estrangeiro; porém, em termos de cultivo vem diminuindo sua representatividade no sistema total de culturas (Efeito Escala Negativo). Os estados do Acre, Amapá, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Alagoas, Ceará, Rio Grande do Sul e Santa Catarina mostram valores negativos para o período.

A importância do Nordeste foi reconhecida e impulsionada pela pesquisa agropecuária já na República Velha (1889-1930), por exemplo, pela criação da Estação Experimental de Escada, em Pernambuco (1911). Ao longo dos anos, foram criadas outras estações tais como a Estação Experimental de Barreiros na década de 1920 (variedade EB), a Subestação de Experimentação de Barbalha (CE), a Estação Experimental de Quissamã (PE) e a Estação Experimental de Curado (PE, variáveis PB)⁴⁸ e a Estação Experimental de Alagoas (1968). Segundo Pinazza, Gemente e Matsuoka (1984) as áreas em torno puderam se beneficiar dos resultados desta realização, porém a concorrência com as variedades CB (Campos Brasil) criada também em 1911, o que renunciou a mudança do eixo de importância do setor açucareiro no território brasileiro. Os primeiros resultados negativos em termos de Efeito Área e Escala podem ter inércia desta e de outras iniciativas na região Nordeste, inclusive por parte de proprietários rurais isoladamente até 1980-1985.

Os grandes produtores apresentaram relativa estabilidade, principalmente do Sudeste e Centro Oeste, cujas áreas foram agraciadas com a já citada estação de Campos, que suplantou inclusive as de origens estrangeiras, e o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), fundado em 1934, que herdou a estrutura da

⁴⁸A Estação Experimental do Curado (Instituto de Pesquisa Agropecuária do Nordeste-IPEANE), em Pernambuco, também chegou a realizar trabalhos em cana-de-açúcar. Dela se originaram as variedades IANE, sem aceitação no próprio Nordeste porque, sempre sujeita a dificuldades oriundas de inadequação dos recursos financeiros, teve seus programas de pesquisas prejudicados e até mesmo inacabados” (Pinazza; Gemente; Matsuoka, 1984, p. 21).

Estação Experimental de Cana de Açúcar e Plantas e Oleaginosas (1928), dando origem às variedades IAC.

A partir dos anos 1960 e 1970, aparecem no Estado de São Paulo e arredores atividades de pesquisa determinantes no cultivo. Em 1959 a Copersucar (Cooperativa de Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo) com amplas atividades de crédito, comercialização e marcas de venda, além da questão varietal, denominadas SP (Vian, 2022). A Cooperativa dos Usineiros do Estado de São Paulo (COPERESTE) que tentou a mescla de variedades estrangeiras como ponto de partida para mais escolhas disponíveis ao plantio, depois incorporada pela Copersucar. Foi criado o PLANALSUCAR (Programa Nacional de Melhoramento da Cana de Açúcar) em 1971, visando integrar as iniciativas de pesquisa em todo território. O PLANALSUCAR⁴⁹ corrigiu discontinuidades nas pesquisas, mas também foi responsável pela extinção de 4 Estações e a interrupção de trabalhos que datavam de 1910 (Pinazza; Gemente; Matsuoka, 1984). Matsuoka *et al.* (1998) relatam que posteriormente o próprio programa teve discontinuidades, apesar de perdurar com as variedades RB até 1990. Com sua extinção nos anos 1990, sete universidades federais assumiram essa estrutura que inclusive havia liberado variedades também para o Nordeste (Alagoas e Pernambuco), atualmente sob o nome de RIDESA (Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro).

Antes da desregulamentação em 1990, os estados no Nordeste mostram valores positivos para os efeitos Escala e Área e alguns momentos de Substituição, até 1980-1985, particularmente Pernambuco e Paraíba. Nos estados da Região Norte, foi notado Efeito Área predominantemente negativo, ligado a fatores edafoclimáticos. Apenas Rondônia possui uma performance melhor. Além de Goiás, a Região Centro Oeste, de recente ocupação da cana, aferiu ganhos na composição total de culturas, mas sofrendo substituição em 1960-70 e 1985-1995. O impacto não fora maior devido à própria expansão do total da área dos vários cultivos e pastagens.

Os grandes produtores aparentemente acompanharam os acontecimentos em São Paulo. Minas Gerais auferiu valores negativos entre 1950-60 e 1970-75, e

⁴⁹Num estudo levando em consideração variáveis de mercado, como taxa interna de retorno e custo-benefício, o PLANALSUCAR obteve resultados satisfatórios em relação a introdução da variedade importada NA56-79 (Pinazza; Gemente; Matsuoka, 1984).

nesses anos as terras paulistas, positivos para o Efeito Substituição, e em 1960-1970 coube ao estado de Minas esse papel. Aparentemente, uma certa complementariedade dado a proximidade geográfica.

Cabe ressaltar que a criação em 1933 do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) na década de 1930, tinha por intuito a garantia de condições de mercado, licenças de produção, garantias de venda, precificação, pesquisa e extensão por todo território nacional, que se estendeu até 1990. Nos estados supracitados, verificam-se resultados positivos durante esse período, mesmo no caso de Pernambuco, cuja importância se tornou secundária pela conduta do empresariado do Centro Sul e maior abertura de unidades produtoras, relegando outras regiões em detrimento de São Paulo⁵⁰ (Pissinato, 2014). O Programa Nacional do Alcool (PRÓALCOOL) fundado em 1975, acaba privilegiando áreas novas de cultivo, por condições de mercado melhores no consumo de combustível⁵¹, que no caso, constituíam aquelas aquém do Nordeste à época da intervenção estatal. Nota-se que o Efeito Área foi positivo nesse período em muitas regiões, porém não evitou que os entes da federação mais privilegiados tivessem a cana substituída durante alguns períodos.

A “década perdida” também foi marcada pelo desabastecimento de álcool combustível, fruto da maior demanda e política dos usineiros (Vian, 2022). A desregulamentação do setor, com o primeiro passo sendo a extinção do IAA libera o mercado em termos de exportações e preços. Os Efeitos Escala e Substituição se tornam predominantemente negativos já nos períodos 1985-1995 e em menor grau, 1995-2006 no território nacional. São Paulo e Goiás tiveram essa dinâmica para o Efeito Escala no primeiro interstício, e Minas Gerais no segundo citado. Não houve substituição da cana nestes estados. Curiosamente, nota-se, além da adição do álcool na gasolina, como forma de intervenção ainda vigente, a organização, por parte da iniciativa privada, da Bolsa Brasileira do Alcool em 1999 com grande atuação no Centro-Sul. Outras de mesmo caráter também apareceram neste período de pós-desregulamentação: União da Indústria de Cana-de-Açúcar e Bioenergia (Unica), maior atuação do Centro de Tecnologia Canavieira (CTC)⁵², Canavialis, e a continuidade da ORPLANA (Organização de Associações de

⁵⁰Houve grande implantação de destilarias em São Paulo desde então.

⁵¹Além de programas específicos como o PROOESTE (Plano de Desenvolvimento do Oeste de São Paulo) que levou grandes volumes de capital ao estado segundo Bray (1985).

⁵²Desmembrada da Copersucar em 2005.

Produtores de Cana do Brasil). Entre 2006-2017 os resultados foram positivos para todos os estados de grande volume produzido.

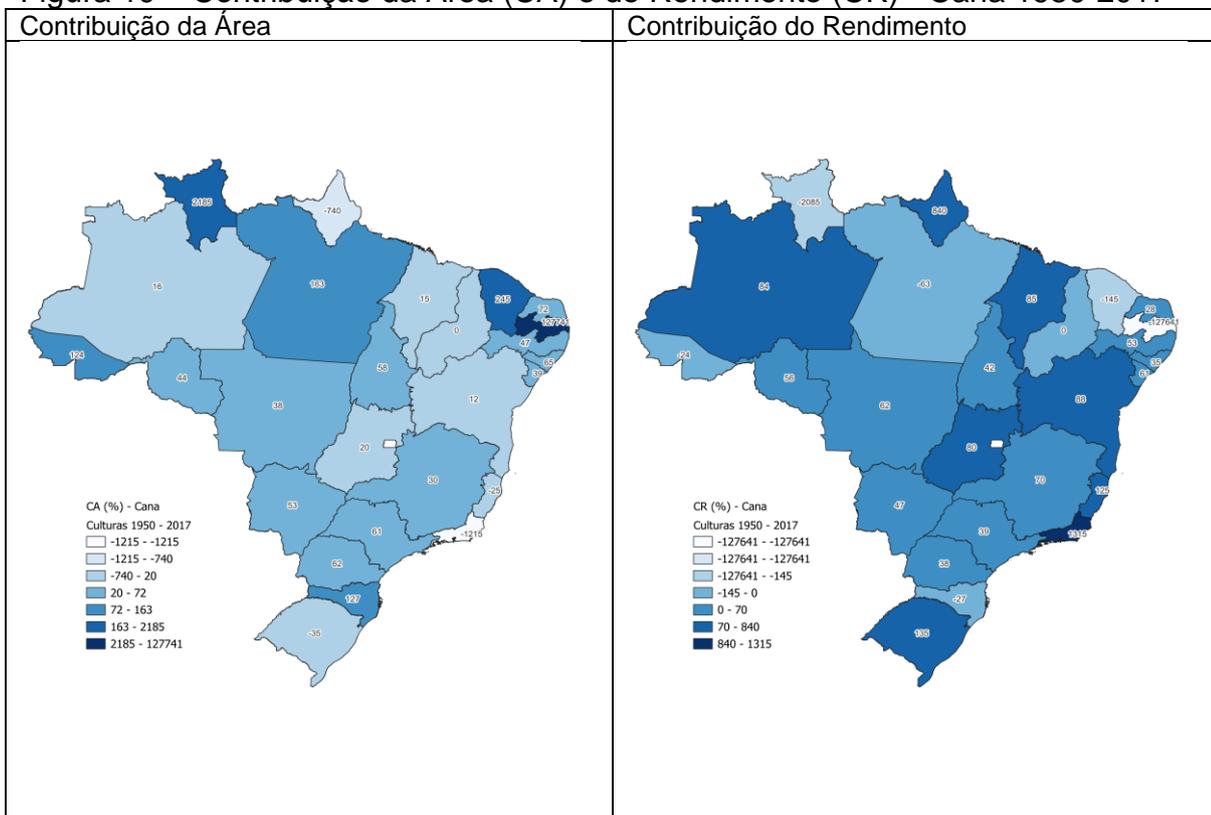
Monteiro, Elabras-Veiga e Coutinho (2010) relatam o dinamismo exposto no parágrafo anterior da reorganização em torno da eficiência, custos e produtividade por parte da iniciativa privada pós 1990. Esse estudo relata a criação do projeto SENSOR em 2004 que avalia, em conjunto com outros países, os impactos ambientais e econômicos do plantio canavieiro. Os temores quanto ao aumento das temperaturas globais fomentaram a geração de energia por parte de fontes renováveis e o etanol se encaixa nesse intento. As forças de oferta, demanda e questões ambientais deram novo incentivo à agricultura canavieira. Os incentivos governamentais voltaram com nova roupagem como, por exemplo, o Plano Agrícola e Pecuário (2007/2008), a Política de Agroenergia (2006/2011) e o Plano Nacional de Agroenergia (2006/2011). Houve influxo de capital estrangeiro asiático, norte-americano e europeu para o setor que com o advento dos carros *flex*, achou rentabilidade frente à elevação do petróleo desde 2003.

A ajuda estatal para os agora denominados biocombustíveis se deu pela já citada adição de 25% do etanol anidro à gasolina, adição de 5% ao biodiesel, isenção de tributos e subvenções à produção do álcool, segundo Santos e Caldeira (2013). O Programa de Subvenção à Produção de Cana de açúcar de 2008 aplicou-se aos estados do Nordeste e eventualmente a Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro, cujo quesito era que os recursos se direcionassem onde o preço pago aos fornecedores fosse inferior ao custo. Depois, essa exigência foi eliminada a partir da safra 2009/2010. Em 2013 foi publicada uma Medida Provisória em favor da indústria sucroalcooleira nordestina. Os autores alegam que não houve exigências de dinamização do sistema produtivo para acesso aos recursos. Os Efeitos Área foram positivos no último período analisado na tabela 8, mas com Efeitos Escala pequeno e não evitando a substituição, mesmo com o foco de recursos de acordo com os autores, sob uma “política com foco setorial (sucroalcooleiro), de produção de um cultivar específico e sem vínculo com um planejamento de desenvolvimento regional” (Santos; Caldeira, 2013, p. 67).

Na figura 10 verifica-se que dos grandes produtores atuais, apenas em Minas Gerais e Goiás a Contribuição por Rendimento foi o maior fator de aumento da produção. São Paulo teve um desenvolvimento equilibrado, segundo Pissinato (2014) agregando até 2010; porém, quando observadas as microrregiões, o fator

rendimento foi preponderante ou equilibrado com o fator área. assim como em outros estados brasileiros; 12 tiveram a produção elevada pela Contribuição da Área, disseminados por todas as grandes regiões. Isso pode ser explicado por Moura e Landau (2020b) que analisou 1990-2016. Houve tendência de aumento para colheita mecanizada com pico em 2014, majoritariamente em São Paulo. A redução do rendimento médio entre 2009 e 2014⁵³ e lenta retomada até então, ocasionando oscilações, inclusive decorrentes da intensificação do corte mecanizado.

Figura 10 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Cana 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor “0” não apresentaram valores significativos para cálculo

⁵³Menor investimento no Centro Sul e condições climáticas.

4.9. Cebola

Tabela 9 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, cebola

(continua)

Cebola	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0,581826	-6,581825964	-6	-3,57184					
Amazonas	1,052712	-2,052711556	-1	-1,809282	-4,190718	-6	0	0	0
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará	1,546174	-4,546174422	-3	0					
Rondônia				0	0	0	0		
Roraima ³									
Tocantins ¹									
Espírito Santo	14,95627	-9,956272388	5	57,23282	-75,23282	-18	2,931736	71,06826	74
SE Minas Gerais	289,0748	391,9252031	681	434,6748	401,3252	836	339,0182	-2990,018	-2651
Rio de Janeiro	-2,435025	42,43502509	40	7,488123	-35,48812	-28	2,838614	53,16139	56
São Paulo	5822,154	-4250,15362	1572	599,2162	-2171,216	-1572	125,7531	1350,247	1476
Alagoas	19,95908	52,04092073	72	8,152988	24,84701	33	-14,21754	-130,7825	-145
Bahia	158,2752	332,7247919	491	410,3223	29,67771	440	245,7335	227,2665	473
Ceará	14,40552	-3,405520244	11	-0,614687	57,61469	57	2,552296	-19,5523	-17
Maranhão	-1,408213	10,40821307	9	8,673134	9,326866	18	4,495617		
NE Paraíba	53,22124	2554,778764	2608	799,8166	-230,8166	569	-120,9383	-870,0617	-991
Pernambuco	53,22124	2554,778764	2608	799,8166	-230,8166	569	-120,9383	-870,0617	-991
Piauí	-2,197275	-35,80272525	-38	9,214933	-130,2149	-121	39,10502	-64,10502	-25
Rio Grande do Norte				10,34983	-71,34983	-61	0,6385	15,3615	16
Sergipe	25,45031	395,549688	421	-18,21272	197,2127	179	154,0252	-725,0252	-571
Goias	20,7012	41,29880046	62	38,84473	-133,8447	-95	10,43343	-51,43343	-41
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	3,43695	145,56305	149	87,96505	-108,965	-21	-90,4989	-78,5011	-169
Paraná	783,994	3424,006004	4208	1706,228	-418,2283	1288	463,0191	1722,981	2186
S Rio Grande do Sul	-113,6709	-184,3291001	-298	1585,115	4469,885	6055	16,95695	-296,957	-280
Santa Catarina	177,0216	1111,978393	1289	602,8918	-305,8918	297	-141,4475	1156,448	1015

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 9 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, cebola

(continua)

Cebola	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre							0	0	0
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0		
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará				0	0	0	0		
Rondônia				0	0	0	0		
Roraima ³				0	0	0			
Tocantins ¹									
SE Espírito Santo	-12,91526	-122,0847	-135	9,520588	315,4794	325	17089449,58	-352,6314	17089096,94
Minas Gerais	32,66865	-529,6686	-497	93,65119	-299,6512	-206	157898940	-255,5227	157898684,5
Rio de Janeiro	-75,83822	45,83822	-30	128,1033	-206,1033	-78	-78505,95745	-11,8349	-78517,79235
São Paulo	-776,9965	6123,996	5347	391,6046	-3050,605	-2659	-1339,762899	1341,763	2
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahia	388,8741	3710,126	4099	1238,858	-3385,858	-2147	46557446,9	435,075	46557881,98
Ceará	-1,917638	-60,08236	-62	0,741898	-6,741898	-6	-6834,6525	11,75245	-6822,900048
Maranhão				0	0	0			
NE Paraíba	-0,234927	7975,235	7975	41,14988	-6407,15	-6366	-29450073,55	2075,115	-29447998,44
Pernambuco	-0,234927	7975,235	7975	41,14988	-6407,15	-6366	-29450073,55	2075,115	-29447998,44
Piauí	-2,9683	-17,0317	-20	2,77403	-7,77403	-5	-553,3302662	26,38605	-526,9442206
Rio Grande do Norte	-4,669803	-30,3302	-35	0,478956	5,521044	6			
Sergipe	-1,907947	-44,09205	-46	2,188926	-14,18893	-12		-12,34385	
Goiás	1,256068	-15,25607	-14	0	17	17	-151242,0371	-15,81919	-151257,8563
CO Mato Grosso do Sul ²	3,594535	-64,59453	-61	1,711632	-10,71163	-9	-79087,68938	-10,08033	-79097,76971
Mato Grosso	3,67057	-6,67057	-3	0,659485	-0,659485	0	-93590,76362	-5,308784	-93596,07241
Paraná	351,5262	-5255,526	-4904	288,5606	174,4394	463	-1454844689	-4564,429	-1454849253
S Rio Grande do Sul	142,0465	-991,0465	-849	796,2521	-4098,252	-3302	-14555	4009,502	-10545,49839
Santa Catarina	266,929	6666,071	6933	1224,901	502,0994	1727	-10116612,13	12700,37	-10103911,77

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 9 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, cebola

(conclusão)

Cebola	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0						-6,338539	-5,66146067	-12
Amazonas				1,591811	-3,591811	-2	-2,031139	-3,9688611	-6
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará				33,6244	-59,6244	-26	10,00125	8,99874638	19
Rondônia				194,2702	-213,2702	-19			
Roraima ³				0	1	1	0	1	1
Tocantins ¹				-0,882349	-0,117651	-1			
Espírito Santo	-8,405819	193,4058	185	46,0207	94,9793	141	46,23789	133,7621096	180
SE Minas Gerais	-517,1476	1513,148	996	1642,76	3939,24	5582	437,0667	3885,933322	4323
Rio de Janeiro	-3,096847	3,096847	0	4,364316	-11,36432	-7	-15,66854	-53,3314567	-69
São Paulo	-767,4238	-6932,576	-7700	-429,9514	-2724,049	-3154	3508,937	-7558,93701	-4050
Alagoas	0	0	0	0	1	1	-0,23483	-38,7651704	-39
Bahia	-366,698	9711,698	9345	359,3699	-2781,37	-2422	930,9411	9348,058873	10279
Ceará	-1,789706	101,7897	100	-12,46732	-68,53268	-81	2,810317	10,18968349	13
Maranhão				0	1	1	2,868172	-9,86817222	-7
NE Paraíba	-722,673	2520,673	1798	-1024,196	-5377,804	-6402	-54,45774	712,4577419	658
Pernambuco	-722,673	2520,673	1798	-1024,196	-5377,804	-6402	-54,45774	712,4577419	658
Piauí	-23,61033	-24,38967	-48	2,535221	9,464779	12	28,17284	-250,172844	-222
Rio Grande do Norte				132,8152	66,18481	199			
Sergipe	-7,807899	6,807899	-1	40,28966	-45,28966	-5	18,86707	-67,8670744	-49
Goiás	0	607	607	85,69175	4261,308	4347	20,23831	4845,761686	4866
CO Mato Grosso do Sul ²	0	1	1	0,077725	6,922275	7	14,85812	-86,8581233	-72
Mato Grosso	0	11	11	3,092717	-10,09272	-7	54,77336	-98,7733595	-44
Paraná	-10,13608	25869,14	25859	1627,828	-24628,83	-23001	1138,426	278,5737815	1417
S Rio Grande do Sul	-2242,352	2493,352	251	3243,024	-15841,02	-12598	1264,041	-9642,04138	-8378
Santa Catarina	-8823,544	43938,54	35115	5519,8	-46912,8	-41393	-135,1588	16233,15881	16098

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

De acordo com Galegar e Mattos (1989), a cebola era até então a hortaliça mais cultivada no Brasil, tendo alto custo de produção, perecibilidade e oscilações significativas nas cotações. Na tabela 9, os grandes produtores localizados, principalmente, no eixo sul-sudeste, mostram valores que transparecem os fatores acima citados. Santa Catarina, o maior produtor apesar do Efeito Área positivo, perdeu em termos de escala, e no Rio Grande do Sul, houve substituição. São Paulo, por sua vez, teve ganhos no Efeito Escala; porém, a substituição foi severa e afetou negativamente o Efeito Área. A Bahia, por sua vez apresentou valores positivos para todos os efeitos calculados. A Região Norte teve pouca representatividade.

A produção era consumida *in natura* pelo mercado interno. Entre 1968 a 1987 a oferta cresceu moderadamente. Santa Catarina e Bahia apresentaram uma performance estável entre os períodos 1950-1960 e 1985-1995, como consta na tabela 9, em termos de Efeito Área e Efeito Escala. Paraná e Rio Grande do Sul sofreram mais oscilações, por exemplo na década de 1970 houve necessidade de exportações e eles possuem Efeito Substituição Negativo. Entre 1979 e 1984 tanto a produtividade quanto a produção inalterada, aliado ao fato do consumo per capita ter diminuído, teve, por consequência, de relegar o *status* de “desprezível” o papel das mudanças tecnológicas; ao longo das décadas pode ser observado uma certa morosidade dos efeitos calculados, alternando-se em pequena magnitude e em períodos localizados. Porém, o que se destaca é que fora das grandes regiões produtoras, o Efeito Substituição se sobrepôs ao Efeito Escala, principalmente no Nordeste e Centro Oeste.

Segundo a EMBRAPA (2022a), houve a alternância entre a produção realizada por pequenos produtores em direção aos grupos empresariais, em um agronegócio tecnificado, onde 2% desses empresários respondem por 40% da produção total. Landau, Valadares e Silva (2020) afirmam que entre 1990 e 2016 a área plantada teve diminuição, em 1994 sofrendo grande redução do cultivo nas áreas tradicionais, confirmado no Efeito Área negativo nos estados do Sul em 1985-1995. Mas, o rendimento médio mais do que dobrou, devido a pesquisas, variedades mais resistentes e com maior qualidade ao consumidor e tratos culturais mais adequados. Isso, alinhado às boas condições climáticas e preços em alta, ocasionaram um pico em 2010, com destaque para o Sul. Se confrontado com os dados da tabela 8, a cebola perdeu área e foi substituída, porém com ganhos de

produtividade, visto na Contribuição por Rendimento figura 11. Em resumo, Landau, Valadares e Silva (2020) ressaltam que no geral os valores de produção são instáveis. Vilela *et al.* (2005) alertaram que a consolidação do Mercosul introduziu a cebola argentina, o que distorceu a oferta em alguns meses. Surge o problema da concorrência na mente do produtor brasileiro quanto à qualidade, preços, custos e necessariamente da produtividade, principalmente no quesito de resistência a pragas com vistas a manutenção de uma cebola qualitativamente atraente. Ademais, a preferência do consumidor exige até mesmo cultivares diferentes. O autor afirma situações de “desarticulação” do mercado de cebola fresca em época de aumento de produção e aumento de importação simultaneamente, o que exige racionalização em elevado grau das áreas, ou seja, redução delas em favor de melhores condições de produtividade e custos mais baixos. A vantagem competitiva da Argentina prevalecerá, enquanto os estados do Sul não manifestarem melhor eficiência técnica, econômica e qualidade superior, além da estratégia de diferenciação por tipos de cebola ou associadas a sistemas agroecológicos.

Também no trabalho de Silva, Brunini e Kaneshiro (2010) se mostra o problema da cebola importada por um mercado interno marcado por oscilações de preços e a transição de uma produção familiar utilitária de um sistema simplista para o de uso de defensivos e fertilizantes. Os autores citam que entre 1996 e 2007 houve redução de quase 40% da produção, atribuída à implementação e concatenação de um planejamento de produção de cultivares em alguns estados. Entretanto, o que se observa são os Efeitos Escala negativos em 1995-2006, porém com o caráter substituidor da cebola, conduzindo a um Efeito Área pequeno, porém, positivo no Espírito Santo, Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Goiás, Mato Grosso e os três estados do Sul. A percepção de um padrão específico desta época se torna complicado devido ao grande e disperso número de regiões produtoras, sem cultivares específicos e estabilidade produtiva, irregularidade no abastecimento além do acordo no âmbito do Mercosul, onde a Argentina detinha o direito de exportar 150 mil toneladas para o Brasil.

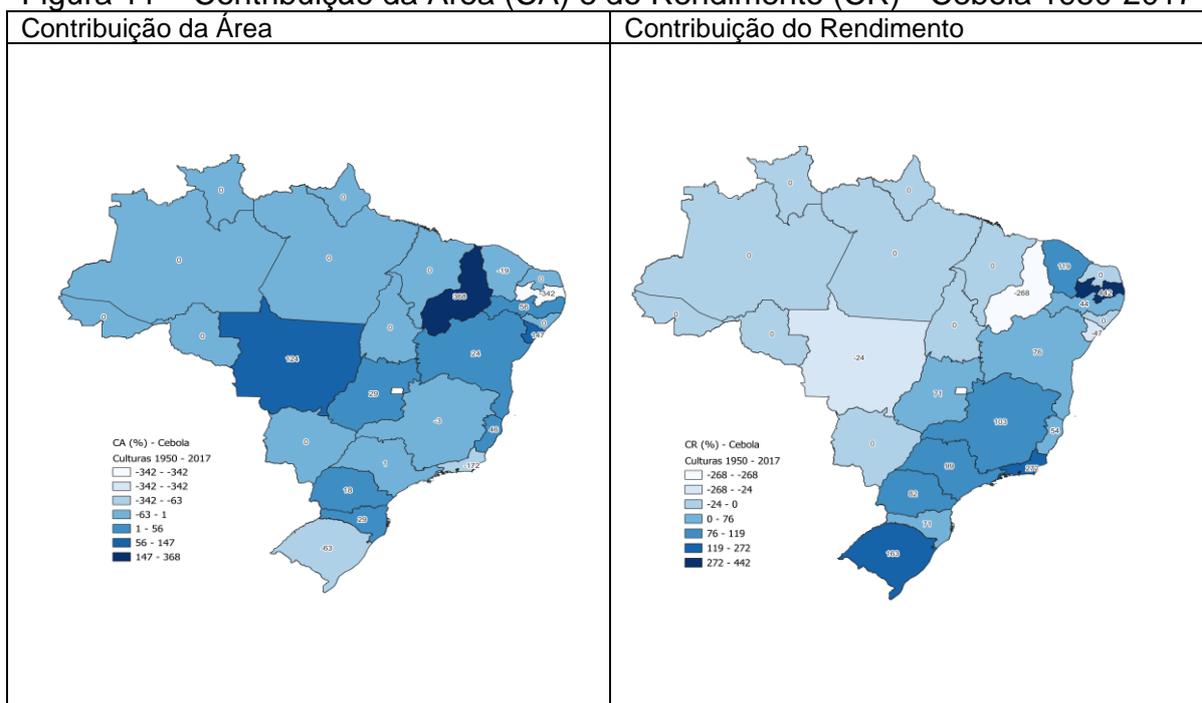
Os períodos recentes de expansão da produção foi uma reação para atender a demanda maior. Dado que a área está estabilizada (EMBRAPA, 2022a) ou diminuindo como o mostrado anteriormente, a oferta tem dependido dos ganhos de produtividade e ingerência de capital. Os materiais genéticos têm sido providos pela iniciativa privada e pública, em decorrência da exploração de nichos de mercado,

como os de cebola branca tipo *echalote*, cebola doce, espécimes para plantio entressafra como a “Alfa-tropical” e “BRS Alfa São Francisco” pela EMBRAPA. Os períodos de entressafra não existem mais para a cebola: o mercado é atendido entre novembro e junho pelo Rio Grande do Sul; entre outubro e maio por Santa Catarina e Paraná; São Paulo, Minas Gerais, Pernambuco e Bahia ofertam durante todo o ano (EMBRAPA, 2022a). Estes últimos estados citados possuem dinâmica parecida para 2006-2017 com os estados do Sul, com apenas Minas Gerais a exceção, pois o Efeito Substituição foi positivo.

Brasil (2022a) publicou normas técnicas para produção integrada de cebola, um conjunto de medidas para auxiliar na produção sustentável e saudável para o consumidor, incluindo aspectos administrativos, ambientais, tecnologias, técnicas, variedades, legislação, embalagem rastreabilidade e certificação. São temas tratados por Silva, Brunini e Kaneshiro (2010) que frisavam aspectos pós-colheita visando diferenciação, redes de distribuição integradas e agroindústrias assumirem papéis mais responsáveis, agregando valor à cebola.

Na figura 11, a Contribuição do Rendimento foi o maior impulsionador da produção nos estados do sul, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraíba, Goiás e Bahia. As exceções a esse comportamento, dentro dos dados disponíveis, Pernambuco, Piauí, Sergipe e Mato Grosso.

Figura 11 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Cebola 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.10. Feijão

Tabela 10 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, feijão

(continua)

Feijão	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	54,1583	774,8416998	829	-1158,467	5650,467	4492	930,2145	-2747,215	-1817
Amazonas	105,5719	-191,5719303	-86	-185,7529	2495,753	2310	948,8877	-583,8877	365
Amapá	12,01172	21,9882826	34	-43,24501	177,245	134	32,61602	-169,616	-137
N Pará	2426,978	-6812,978452	-4386	29,26278	20105,74	20135	10113,53	-8107,529	2006
Rondônia	-12,58022	580,5802221	568	2589,995	1007,005	3597	3709,993	7696,007	11406
Roraima ³							75,45103	1072,549	1148
Tocantins ¹									
Espírito Santo	1132,23	34015,76976	35148	14806,13	4970,87	19777	1174,91	-2977,91	-1803
SE Minas Gerais	13107,75	329177,251	342285	53600,71	17674,29	71275	39572,05	-42904,05	-3332
Rio de Janeiro	-633,2014	-988,7986062	-1622	1177,683	887,3167	2065	652,7536	-1756,754	-1104
São Paulo	188372,7	-144386,6874	43986	18937,47	-62923,47	-43986	3076,793	209173,2	212250
Alagoas	2153,086	84383,91432	86537	6613,529	-32551,53	-25938	-6364,948	108860,9	102496
Bahia	8281,639	304050,3613	312332	104707,7	93413,31	198121	74090,83	-157378,8	-83288
Ceará	8683,099	354581,9012	363265	-7221,096	-103375,9	-110597	7608,881	39895,12	47504
Maranhão	-527,3758	8238,375795	7711	5462,544	58604,46	64067	9604,436	-30733,44	-21129
NE Paraíba	284,9375	-852,9374529	-568	5,748279	178277,3	178283	47855,97	-27814,97	20041
Pernambuco	1956,771	344851,2287	346808	94756,78	-189060,8	-94304	-8954,981	30507,98	21553
Piauí	-104,691	102661,691	102557	5200,142	16094,86	21295	65313,59	-38657,59	26656
Rio Grande do Norte	428,1202	122013,8798	122442	14703,69	-70225,69	-55522	1569,838	243873,2	245443
Sergipe	653,3878	39496,61218	40150	-1597,367	-17445,63	-19043	5301,587	8231,413	13533
Goiás	3442,515	136883,4846	140326	40129,2	52850,8	92980	47033,92	-69670,92	-22637
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	604,2588	28054,74123	28659	16565,11	29367,89	45933	-42694,4	12407,4	-30287
Paraná	25973,12	379144,8836	405118	136259,1	336632,9	472892	61543,9	-345536,9	-283993
S Rio Grande do Sul	-1268,94	102374,9398	101106	30496,7	-72624,7	-42128	184,5714	-43146,57	-42962
Santa Catarina	6619,336	21515,66417	28135	18376,88	46695,12	65072	-6787,669	-16720,33	-23508

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 10 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, feijão

(continua)

Feijão	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	1346,354	1879,646	3226	-640,6332	1830,633	1190	17221504,87	4442,69026	17225947,57
Amazonas	410,0786	-224,0786	186	-585,4859	2890,486	2305	-2415,472258	1185,47226	-1230
Amapá	-5,556304	43,5563	38	87,32286	-15,32286	72	4397,955908	172,445815	4570,401723
N Pará	4305,274	15858,73	20164	9541,299	14688,7	24230	212137871,1	-18294,239	212119576,8
Rondônia	10210,89	16427,11	26638	7195,447	8778,553	15974	5210893,489	-60813,575	5150079,914
Roraima ³	574,7688	-1692,769	-1118	-72,00197	385,002	313		-538,61413	
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-3524,238	-1028,762	-4553	5367,039	38205,96	43573	20528842,48	-58501,181	20470341,29
SE Minas Gerais	8402,574	136252,4	144655	39259,28	-16653,28	22606	38941815282	-211944,75	38941603337
Rio de Janeiro	-10126,76	10967,76	841	22504,96	-24181,96	-1677	-875103993,6	-7903,3078	-875111896,9
São Paulo	-30707,96	27807,96	-2900	10555,66	10394,34	20950	-44737,91248	-205952,09	-250690
Alagoas	20844,52	-94866,52	-74022	14149,04	48700,96	62850	-24764,56488	10810,5649	-13954
Bahia	79481,45	48086,55	127568	116264,9	305749,1	422014	5260801193	104242,054	5260905435
Ceará	-8331,872	-1460,128	-9792	22482,33	135691,7	158174	-5029903219	-1068,9866	-5029904288
Maranhão	8207,186	29428,81	37636	-1788,806	3757,806	1969	-5405704,175	-15557,357	-5421261,532
NE Paraíba	-14164,68	-75782,32	-89947	18253,26	169890,7	188144	30717067771	-66646,936	30717001124
Pernambuco	-25,81451	-16486,19	-16512	1063,483	-273614,5	-272551	-87132208,23	316335,062	-86815873,17
Piauí	-8583,847	7158,847	-1425	12368,94	118693,1	131062	344500722,1	-75386,51	344425335,6
Rio Grande do Norte	-32404,57	-216700,4	-249105	3052,125	97689,88	100742	3138456197	-42936,174	3138413261
Sergipe	-847,3876	-19093,61	-19941	1002,778	30931,22	31934	-511591427,6	4485,00873	-511586942,5
Goiás	20213,98	-21551,98	-1338	-76170,43	116449,4	40279	5385556496	-168596,73	5385387899
CO Mato Grosso do Sul ²	786,3494	19037,65	19824	3362,456	2153,544	5516	1488836819	-25882,131	1488810937
Mato Grosso	27657,22	-16815,22	10842	10483,5	-32018,5	-21535	-5148735289	-38296,92	-5148773586
Paraná	24675,22	96755,78	121431	51827,89	-66887,89	-15060	88999864009	-258289,29	88999605720
S Rio Grande do Sul	1243,04	13284,96	14528	7947,048	1119,952	9067	4152122846	23380,7916	4152146227
Santa Catarina	8235,914	41334,09	49570	19736,08	93197,92	112934	-989038900,7	-1741,0943	-989040641,8

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 10 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, feijão

(conclusão)

Feijão	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	521,4333	4582,567	5104	3676,007	-16446,01	-12770	-590,0124	1920,012369	1330
Amazonas	-908,5986	-3643,401	-4552	0	0	0	-203,6942	-498,305784	-702
Amapá	-102,3618	-46,63824	-149	91,13947	-17,13947	74	-11,76265	182,7626515	171
N Pará	-12694,37	27201,37	14507	42863,41	-88694,41	-45831	15698,63	-5049,63443	10649
Rondônia	-644,5107	92990,51	92346	904230,5	-993043,5	-88813	259,0049	3995,995092	4255
Roraima ³	-725,0017	329,0017	-396	11573,52	-7644,518	3929	57,34417	3637,655829	3695
Tocantins ¹	5304,356	-8230,356	-2926	-2285,283	24083,28	21798	-611,9496	19483,94961	18872
Espírito Santo	-7941,128	-7580,872	-15522	4380,595	84527,4	88908	3500,333	92724,66673	96225
SE Minas Gerais	-212950,4	38695,43	-174255	209069,6	-213406,6	-4337	19818,26	87027,73722	106846
Rio de Janeiro	-1142,324	1142,324	0	1609,851	-5386,851	-3777	-4074,432	-14192,5683	-18267
São Paulo	-12253,18	-25076,82	-37330	-12367,05	-95436,95	-107804	113529,8	-274344,793	-160815
Alagoas	34303,31	-176587,3	-142284	0	0	0	-25,33224	-4289,66776	-4315
Bahia	-87859,22	-331555,8	-419415	15974,85	430670,1	446645	48710,84	955266,1618	1003977
Ceará	-44549,73	416145,7	371596	-80764,28	-378605,7	-459370	1693,952	271257,0483	272951
Maranhão	-12604,91	36399,91	23795	22982,61	-74370,61	-51388	1074,13	31628,8695	32703
NE Paraíba	-66571,64	108366,6	41795	44972,55	-210978,6	-166006	336,2045	82119,79548	82456
Pernambuco	-40149,57	97234,57	57085	-51073,52	-208943,5	-260017	-2002,234	100111,2336	98109
Piauí	-80600,86	124470,9	43870	96429,23	-172919,2	-76490	1342,319	138947,6814	140290
Rio Grande do Norte	-99983,84	146200,8	46217	275235,2	-395231,2	-119996	-3040,223	46135,22279	43095
Sergipe	-42508,8	-6490,196	-48999	0	7025	7025	484,3759	5205,624147	5690
Goiás	-10002,04	-9244,963	-19247	8194,503	40094,5	48289	3365,54	88335,46045	91701
CO Mato Grosso do Sul ²	-723,3772	-3645,623	-4369	1005,298	-3919,298	-2914	3250,4	-10731,4002	-7481
Mato Grosso	-1020,865	989,8649	-31	4915,171	184631,8	189547	9629,841	188960,1587	198590
Paraná	-129411,4	247067,4	117656	37090,66	-627140,7	-590050	37715,18	-86680,1825	-48965
S Rio Grande do Sul	-25175,55	135239,5	110064	56342,83	-308536,8	-252194	14110,84	-110832,845	-96722
Santa Catarina	-93712	-141530	-235242	1825,582	45143,42	46969	-5053,968	11218,96807	6165

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

O feijão caracteriza-se pelo cultivo em todo território nacional, seja ele como ocupante único ou associado. Outro fato notável é a diversidade de variedades, sistemas de produção, tecnologias empregadas, manejo, mas que, dificilmente, mesmo os dados mais desagregados oferecem ao pesquisador um panorama claro em nível de município (Landau; Moura, 2020a). Do ponto de vista do consumidor, os tipos de feijão não são substitutos perfeitos um do outro, havendo várias classificações dentro de cada variedade (Souza; Wander, 2014). Há de se comentar que a produção comercial e tecnificada (ocorrendo na 3ª safra) convive com sistemas primitivos e de subsistência. A literatura oferece um foco sobre o feijão comum, principalmente nas Regiões Centro Oeste, Sudeste e Sul, padecendo de falta de dados e padronização. No período agregado 1950-2017 da tabela 10 indica que o Efeito Área foi positivo em Minas Gerais, Goiás e Paraná. Apesar de compartilhar de produtividade elevada como os citados, São Paulo teve valor negativo, associado ao Efeito Substituição. No Paraná somente o Efeito Escala é positivo.

Para Ferreira, Del Peloso e Faria (2002) alguns setores e produtos foram marginalizados dentro das políticas econômicas, tais como alimentos básicos avaliaram que o feijão não recebeu o mesmo tratamento que outros produtos de importância na balança comercial. Porém, a resiliência do complexo feijoeiro entre 1990 a 2002 se fez presente na 8ª posição do produto em renda e as importações diminuíram e eram, majoritariamente, de feijão preto.

Entre 1975 e 2005 houve redução de 8,1% da área colhida (Wander, 2007). O Efeito Escala captou isso nos estados de Amazonas, Roraima, Espírito Santo, São Paulo, Minas Gerais, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Santa Catarina. O Efeito Substituição foi observado nesses períodos nesses estados, e com magnitude significativa nos maiores produtores no período 1985-1995. Entretanto, no período 1985-2005, houve aumento da produtividade nas três safras, que ainda assim não conseguiram atender o mercado interno, necessitando de importações.

A estrutura de produção até meados da década de 1980 resultava em excessos de oferta e falta do produto disponível, dado que as safras eram realizadas poucas épocas do ano. A consolidação de três safras possíveis no ano foi

fundamental. Até 2005 o consumo⁵⁴ aumentou. Wander (2007) ainda argumenta, na época do estudo, as intensas modificações nas regiões mais favorecidas em direção a maiores produtividades. Destaca uma “polarização”: 1. Paraná e São Paulo; 2. Entorno do Distrito Federal e 3. Bahia⁵⁵.

Entre 1990 e 2016, Landau e Moura (2020a) atestam como “considerável” a redução da área plantada. Houve um pico em 1994 e o menor resultado da série foi em 2016. O Nordeste possuiu as maiores ocupações em termos absolutos e o Sul em termos relativos a outras culturas. Porém, o rendimento anual foi progressivo, no Centro Oeste e Sudeste, e, num plano secundário, o Nordeste. A produção aumentou pouco e com oscilações frequentes, com um pico em 2009. Essas variações foram significativas ente 1994 e 2016, e apenas no Centro Oeste se percebe mais claramente a tendência de aumento. Na tabela 10, isto é observado no Efeito Escala positivo para os três estados desta última grande região citada, mas Goiás e Mato Grosso do Sul sofrendo com o Efeito Substituição, atenuando o desempenho do Efeito Área.

Souza e Wander (2014) informaram grandes safras entre 2008 e 2010 concentradas no Paraná, Minas Gerais, São Paulo, Goiás, para feijão de cor, com destaque do carioca, nos três últimos e do preto no Paraná. O modelo Shift-share calculado pelos autores indicaram que o feijão foi substituído por destinações mais rentáveis, com a elevação da produtividade,⁵⁶ atenuando os efeitos da redução observada no Efeito Área, e de acordo com o Efeito Substituição aqui observado.

Em 2018, foi lançado o Plano Nacional de Desenvolvimento da Cadeia do Feijão e Pulses⁵⁷ (PNDCFP) para organizar e desenvolver a cadeia produtiva, promovendo o aumento do consumo interno e exportações até 2028. Brasil (2018) lançou o plano, dado a carência de políticas públicas nos últimos 10 anos anteriores, além da estagnação da produção e consumo, necessitando de intervenção para reverter o quadro. Uma grande preocupação que pesou foi que o feijoeiro tem pouca expressão no âmbito mundial, e os maiores ofertantes também são grandes demandantes. Como o potencial do Brasil, por ser o maior produtor mundial em

⁵⁴Refere-se ao feijão comum e caupi, consumidos fora do domicílio. O consumo per capita também aumentou entre 1998 e 2006. No caso do consumido em domicílios, se destacam o demandado por faixas menores de renda (Wander, 2007).

⁵⁵Na presente tese, os resultados foram relativamente estáveis durante os períodos calculados.

⁵⁶A terceira safra tem sofrido menos concorrência com outras culturas mais rentáveis segundo os autores.

⁵⁷Denominação dada a sementes secas de leguminosas destinadas ao consumo alimentar.

2013, as conquistas dentro da balança comercial por parte do feijão, lentilha, grão de bico devem passar por investimentos em sementes e produção regular, preenchendo as entressafras.

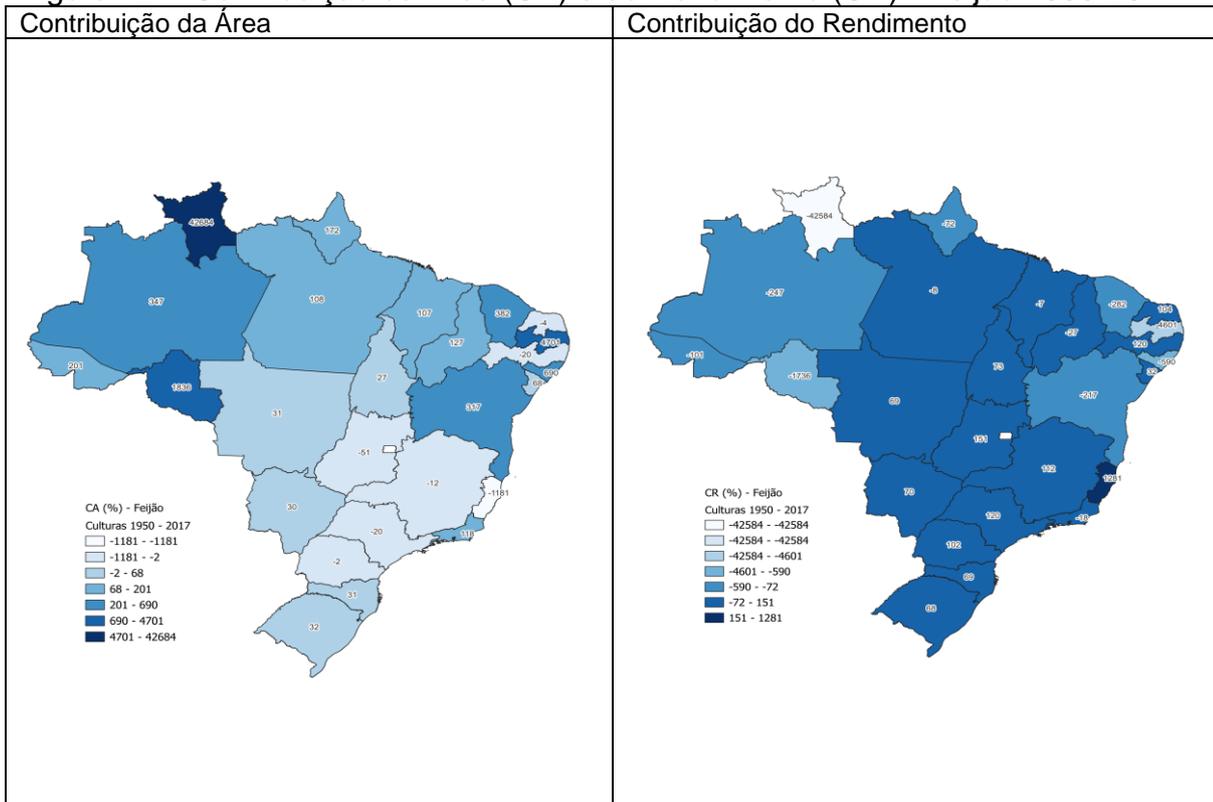
Objetivos prioritários do PNDCF:

“I. Incremento da produção focada em variedades diversificadas de pulses, em acréscimo às usuais de grão de bico, lentilha e ervilha, na ordem de 20%, para abastecimento dos mercados interno e externo; II. Promoção nacional visando ao aumento de 5kg per capita no consumo anual de feijões; III. Aumento das exportações de feijões e pulses ao patamar de 500 mil toneladas/ ano até 2028” (Brasil, 2018, p. 18).

Duas fortes entidades representam os interesses expostos: O IBRAFE (Instituto Brasileiro de Feijão e Pulses), na formação e atuação técnica e de negócios, com os vários segmentos do complexo produtivo e o Conselho Brasileiro de Feijão e Pulses (CBFP) que defende uma ação governamental mais decisiva inclusive sobre órgão do Governo Federal.

De acordo com a figura 12, os entes federativos com maior produção, Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Paraná tiveram a produção impulsionada, sobretudo, pela Contribuição por Rendimento, onde ocorre a terceira safra irrigada de inverno. Outros exemplos são: Espírito Santo, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Figura 12 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Feijão 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.11. Fumo

Tabela 11 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, fumo

(continua)

Fumo	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	18,08509	-23,08509039	-5	-219,0728					
Amazonas	31,88212	154,1178786	186	-120,0157	357,0157	237	205,9274	810,0726	1016
Amapá	6,863839	-6,863838516	0	-14,58868	12,58868	-2	3,90791	-29,90791	-26
N Pará	1723,469	-2340,46909	-617	247,0576	104,9424	352	1522,121	-1634,121	-112
Rondônia	-4,574626	8,57462622	4	52,67786					
Roraima ³							0,956807		
Tocantins ¹									
Espírito Santo	18,10922	-32,1092163	-14	63,25732	-106,2573	-43	2,846511	-120,8465	-118
SE Minas Gerais	1223,049	17626,95097	18850	3576,98	-8288,98	-4712	1976,202	-18261,2	-16285
Rio de Janeiro	-5,534148	1240,534148	1235	90,24148	-965,2415	-875	17,06358	-516,0636	-499
São Paulo	1425,99	-1787,99017	-362	97,88462	264,1154	362	17,6994	449,3006	467
Alagoas	596,2775	7112,722507	7709	648,1626	3383,837	4032	-1268,401	12930,4	11662
Bahia	4759,929	5978,07053	10738	11170,18	-8728,175	2442	5424,968	-23961,97	-18537
Ceará	1308,158	-1581,158434	-273	-31,38747	2028,387	1997	104,1279	-2235,128	-2131
Maranhão	-182,3636	3787,363593	3605	2367,765	-1368,765	999	724,4365	-4540,437	-3816
NE Paraíba	640,5747	1070,425256	1711	24,92528	-4798,925	-4774	381,0604	-936,0604	-555
Pernambuco	343,0068	13572,99316	13916	4401,466	-19061,47	-14660	-74,42355	-206,5764	-281
Piauí	-10,11662	660,1166192	650	80,06044	231,9396	312	997,9021	-1367,902	-370
Rio Grande do Norte	10,51677	-64,51677024	-54	12,96572	-48,96572	-36	1,6601	-42,6601	-41
Sergipe	895,6552	562,3447892	1458	-126,6034	1414,603	1288	1081,012	-1392,012	-311
Goiás	951,7847	579,2153031	1531	1444,247	-763,2471	681	1187,135	-4923,135	-3736
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	9,881231	156,1187687	166	135,743	-40,74302	95	-205,1651	350,1651	145
Paraná	159,1327	2918,867254	3078	1013,654	5177,346	6191	635,3069	3891,693	4527
S Rio Grande do Sul	-168,4914	44962,4914	44794	7894,685	15896,32	23791	78,76865	5347,231	5426
Santa Catarina	619,0272	11854,97277	12474	3762,726	10998,27	14761	-1453,329	45614,33	44161

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 11 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, fumo

(continua)

Fumo	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	524,4401	-2324,44	-1800	0	100	100	-100	4,254512	-95,74548792
Amazonas	205,7246	-1225,725	-1020	-106,253	-432,747	-539	-38,43366442		
Amapá	0	11	11	8,140267	-19,14027	-11	0	0	0
N Pará	568,632	-994,632	-426	568,7445	-2721,744	-2153		126,9205	
Rondônia				0	0	0			
Roraima ³				-5,196018	-36,80398	-42			
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-2,572552	-38,42745	-41	0,686169	-0,686169	0	-2829,051259	-7,185897	-2836,237157
SE Minas Gerais	177,9609	-5768,961	-5591	349,6051	-2488,605	-2139	-1062004,106	-490,2711	-1062494,378
Rio de Janeiro	-18,8288	0,828799	-18	20,05095	-35,05095	-15	-38,50470507	-2,175803	-40,68050791
São Paulo	-126,5774	51,57738	-75	42,06183	-858,0618	-816	-94,51343776	-575,4866	-670
Alagoas	3062,742	-2531,742	531	3807,248	-2261,248	1546	-4228,131236	-730,8688	-4959
Bahia	3740,113	-5728,113	-1988	3930,218	-10669,22	-6739	5922519,096	1387,602	5923906,699
Ceará	-39,9508	-1060,049	-1100	29,67592	-278,6759	-249	1623,620305	156,4051	1780,025381
Maranhão	279,055	-1714,055	-1435	-7,623114	-157,3769	-165		-149,4076	
NE Paraíba	-62,11741	509,1174	447	219,9208	-1100,921	-881	-32102,33694	652,5842	-31449,75279
Pernambuco	-0,173734	-1322,826	-1323	2,463415	-171,4634	-169	968611,8502	-345,3044	968266,5458
Piauí	-89,95009	-716,0499	-806	68,65724	-795,6572	-727	4163,311483	-75,08673	4088,224756
Rio Grande do Norte	-3,756146	-16,24385	-20	0,740205	64,2598	65		24,01105	
Sergipe	-100,4617	-1778,538	-1879	149,2222	-519,2222	-370	-26901,2017	1570,165	-25331,03656
Goiás	226,2716	-1166,272	-940	-538,0377	-613,9623	-1152	-7232,250802	-180,1324	-7412,383203
CO Mato Grosso do Sul ²	0,718907	-16,71891	-16	0	0	0	0	6	6
Mato Grosso	285,2558	-732,2558	-447	15,9925	-65,9925	-50	-296,5128529	-32,37821	-328,8910661
Paraná	540,9512	2389,049	2930	1154,378	-846,3781	308	-79137142,51	21257,87	-79115884,65
S Rio Grande do Sul	710,9158	7027,084	7738	4519,601	526,3985	5046	426520605,1	31139,78	426551744,9
Santa Catarina	4878,816	5191,184	10070	9571,322	6977,678	16549	1316403947	10757,1	1316414704

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 11 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, fumo

(conclusão)

Fumo	1950-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	3,454567	53,54543	57	29,95498	-60,95498	-31	-197,0229	-82,9770692	-280
Amazonas				50,40736	-134,4074	-84	-61,51449	-139,485508	-201
Amapá	0	0	0	0	19	19	-6,721515	-2,27848485	-9
N Pará	-137,0542	-233,9458	-371	93,16762	-196,1676	-103	11148,06	-14462,064	-3314
Rondônia				0	220	220	94,1836	117,8163969	212
Roraima ³				0	220	220	4,138239	173,8617609	178
Tocantins ¹				-2,647046	-3,352954	-6			
Espírito Santo	0	0	0	0	0	0	55,98534	-279,985338	-224
SE Minas Gerais	-1561,219	9921,219	8360	9240,723	-19774,72	-10534	1849,189	-14846,1891	-12997
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	-35,61033	-139,389674	-175
São Paulo	-18,39897	785,399	767	-71,46576	-1032,534	-1104	859,4259	-2709,42591	-1850
Alagoas	5235,52	556677,5	561913	140707,4	-716911,4	-576204	-7,015534	6237,015534	6230
Bahia	-1169,525	-6091,475	-7261	168,3813	-807,3813	-639	27996,89	-49980,8932	-21984
Ceará	-33,28854	-42,71146	-76	-22,00753	-168,9925	-191	255,2035	-2150,2035	-1895
Maranhão	-7,966194	-32,03381	-40	0	2	2	371,4283	-1405,4283	-1034
NE Paraíba	-338,4955	-146,5045	-485	103,426	-679,426	-576	755,8295	-5249,82947	-4494
Pernambuco	-6,94271	96,94271	90	-19,74058	-125,2594	-145	-350,976	-2633,02397	-2984
Piauí	-31,04321	-33,95679	-65	2,535221	-7,535221	-5	129,7125	-1233,71247	-1104
Rio Grande do Norte	-84,05196	168,052	84	304,5031	-492,5031	-188	-74,68306	-93,3169428	-168
Sergipe	-2985,22	878,22	-2107	6718,301	-7829,301	-1111	663,9759	-2270,97589	-1607
Goiás	-28,46892	-133,5311	-162	8,188009	60,81199	69	930,5025	-4849,50246	-3919
CO Mato Grosso do Sul ²	-0,250839	-5,749161	-6	0	0	0	2,971625	-18,9716247	-16
Mato Grosso	-1,748755	-22,25124	-24	1,686937	-7,686937	-6	157,4734	-295,473409	-138
Paraná	-10453,86	100220,9	89767	8041,516	-74727,52	-66686	231,0743	60709,92567	60941
S Rio Grande do Sul	-16631,06	123177,1	106546	43509,2	-128878,2	-85369	1873,655	127248,3446	129122
Santa Catarina	-37387,7	90374,7	52987	14441,69	-93439,69	-78998	-472,6371	70469,63713	69997

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

O fumo, atualmente, é impregnado pelas discussões quanto à saúde pública. Dutra e Hilsinger (2013) ressaltam que políticas de incentivo do governo no início do século XX provocaram o descolamento da concentração fumageira do Nordeste para as outras partes do país. O Sul se destaca na produção, em propriedades familiares intensivas de mão de obra; no período agregado 1950-2017 da tabela 11 se constata apenas um valor negativo⁵⁸, o Efeito Escala, em Santa Catarina. A disponibilidade de mão de obra alemã e a progressiva transferência ou início da indústria no Rio Grande do Sul permitiram a absorção da produção agrícola. A fumicultura do sul possui presença de empresas e domínio de multinacionais, sendo raras as indústrias de pequeno porte (limitadas). Isso se deve ao caráter de atendimento das exigências do mercado externo que articularam e submeteram essa cadeia produtiva. A qualidade do fumo brasileiro é reconhecida no mundo inteiro devido à capilaridade dos mercados consumidores atendidos, consolidando a estrutura acima descrita, inclusive com potencial de crescimento. A Convenção Quadro (2003), de âmbito internacional, representa uma preocupação válida quanto ao consumo; porém, representa ainda uma ameaça quanto à continuidade e perspectivas da agricultura familiar no Sul.

Entre o intervalo de 1950-60 a 1980-1985, o Efeito Escala se distribuiu, uniformemente, por todo o território; porém, na maioria dos casos, o Efeito Substituição foi mais atuante. A indústria tabagista estava na fase da concentração de capitais, ainda demandando investimentos. O Sistema Integrado de Produção de Tabaco (SIPT) foi implementado em 1919, garantindo uma série de condições de mercado entre indústria e agricultores. (Limberger, 2013). O sistema industrial era provedor de assistência ao campo, com o compromisso de compra da safra ainda no plantio, o que fomentou a expansão via Escala descrito anteriormente. O sistema integrado resultou subsequentemente a liderança no mercado mundial, durante os anos 1960, ultrapassando a produção da África.

Nos anos 1970 e 1980, a modernização via Complexos Agroindustriais (CAIs) expandiu, sobretudo no Sul, o cultivo do fumo por intensificar e impor lógica a todos os elos interessados. Implantaram-se sistemas integrados de produção,

⁵⁸A adequação da agricultura familiar à lógica capitalista é satisfatória, além dos incentivos fiscais e sistema integrado de produção. Desse modo o Efeito Substituição constatado é positivo, alinhado à lógica de qualidade. A atuação de empresas integradora determina em conjunto com políticas pública, sendo por vezes instrumento de repasse de recursos governamentais segundo Dutra e Hilsinger (2013).

resultado de técnicas mais modernas e inserindo a agricultura familiar. Os Resultados dos Efeito Área, Substituição e Escala são congruentes com esta afirmação, o que pode ser visualizado como um reforço à vocação da cultura do fumo no Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, pois os cálculos já mostram desempenho positivo desde 1950-60 na tabela 11.

Desde 1993, o Brasil é o segundo maior produtor e líder em exportações. A planta de fumo, entretanto, tem outros usos pela indústria farmacêutica, cosmética e química. Hirsch e Landau (2020) mostram que entre 1990 e 1996 a área expandiu em quase 40%. O Efeito Área 1985-1995 também foi observado no Piauí, Pernambuco, Bahia, Ceará; porém, diferentemente do Sul, houve ingerência do Efeito Substituição. As oscilações até 2006, ano de elevada ocupação, corresponderam com a grande influência da substituição por outros cultivos, salvo Minas Gerais, São Paulo, Alagoas⁵⁹, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe e o Sul. A queda observada nos anos de 2006 a 2016 deveu-se à proibição da propaganda do tabagismo e redução mundial do consumo, além da concorrência com o produzido na África. Entretanto, as duas regiões importantes são o Sul e Nordeste. Para as melhorias de rendimento médio na lavoura, foram fundamentais técnicas de adubação, manejo, controle de pragas, conservação de pragas e equipamentos de colheita. Não houve outras políticas específicas para o setor; porém, incentivos pontuais para abertura de indústrias, com os recursos do Fundo Operação Empresa (FUNDOPEM), no Rio Grande do Sul, conforme INCA (2009). Apesar disso, a produção cresceu até 2004 e variações significativas até a atualidade. De modo geral, em outras regiões, o fumageiro sofreu com redução de área e substituição.

Recentemente, a China assumiu papel relevante ao produzir cerca de 40% do volume mundial; porém, intensiva de mão de obra, compondo 50% dos custos. (Paraná, 2021). Os anos 2000 foram palco de reuniões públicas entre os estados sulistas e o Governo Federal. Esse último não proibiu o plantio, ao passo que incentivou a diversificação para outra atividade⁶⁰. A crise do COVID-19 e pressões

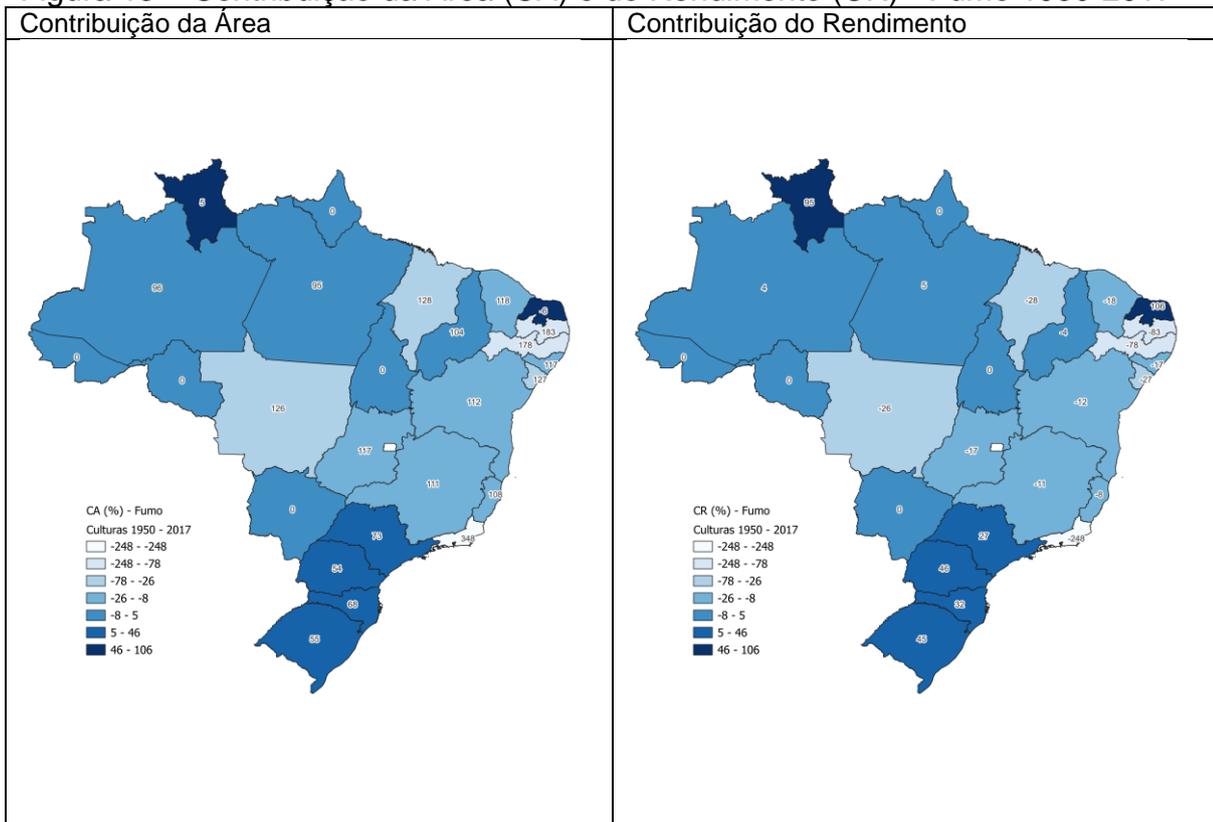
⁵⁹Teve performance positiva do Efeito Área entre 1950-1960 e 1995 e 2006, com períodos em que marcadamente substituiu outros cultivos.

⁶⁰Entre 2006 e 2011 o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) aplicou R\$ 336 milhões (menos de 1% do total dos recursos, e diminuindo) na cadeia do tabaco ao passo que para diversificação, R\$ 22,4 milhões (Limberger, 2013).

da Organização Mundial da Saúde podem induzir à estabilidade ou à queda nas exportações.

Quanto às Contribuições por Área e por Rendimento, o que se observa nos estados do Sul ambos foram relativamente equilibrados. Nas demais unidades da federação a Contribuição por Área foi superior, com exceção do Rio Grande do Norte, como atesta a figura 13.

Figura 13 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Fumo 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.12. Laranja

Tabela 12 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, laranja (continua)

Laranja	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	4,072782	30,92721825	35	-70,84149	-1,158509	-72	6,790942	-53,79094	-47
Amazonas	32,63406	-52,63405823	-20	-59,40475	562,4048	503	227,0066	-800,0066	-573
Amapá	1532,107	-7768,106812	-6236	-7,294339	73,29434	66	12,02434	-59,02434	-47
N Pará	-4,002798	1,002797943	-3	17,55929	-2,559287	15	16,83541	-9,835411	7
Rondônia	-4,002798	1,002797943	-3	17,55929	-2,559287	15	16,83541	-9,835411	7
Roraima ³							12,71186	-17,71186	-5
Tocantins ¹									
Espírito Santo	86,58469	2417,41531	2504	1076,881	-1742,881	-666	49,58383	541,4162	591
SE Minas Gerais	397,0961	833,9038935	1231	629,2663	4035,734	4665	733,2759	-9403,276	-8670
Rio de Janeiro	-306,4969	8734,496924	8428	1159,699	9462,301	10622	916,7128	-2846,713	-1930
São Paulo	12939,06	4718,942805	17658	2258,478	-19916,48	-17658	1147,681	177983,3	179131
Alagoas	331,8197	-37,81969282	294	69,80996	-429,81	-360	-58,73315	-281,2668	-340
Bahia	381,9548	420,0451865	802	879,0132	3201,987	4081	942,6193	-2317,619	-1375
Ceará	369,7417	365,2583137	735	-24,47223	-518,5278	-543	20,96324	-415,9632	-395
Maranhão	14078,96	-67883,96053	-53805	180,6309	-44074,63	-43894	285,7287	-1096,729	-811
NE Paraíba	14078,96	-67883,96053	-53805	180,6309	-44074,63	-43894	285,7287	-1096,729	-811
Pernambuco	216,2185	463,7815446	680	666,9913	1,008677	668	-107,2829	-1131,717	-1239
Piauí	-1,254278	202,2542777	201	15,41905	106,581	122	222,0779	414,9221	637
Rio Grande do Norte	7,699778	53,30022179	61	20,92712	-113,9271	-93	1,936784	364,0632	366
Sergipe	316,6606	-149,6606128	167	-31,34281	3856,343	3825	1095,894	-690,8943	405
Goias	39,75571	1957,244287	1997	560,9179	-972,9179	-412	332,7317	-1485,732	-1153
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	40,74218	328,2578217	369	418,8387	-54,83865	364	-669,4862	-526,5138	-1196
Paraná	855,6037	949,3962678	1805	1025,657	-126,6574	899	286,6151	-2654,615	-2368
S Rio Grande do Sul	-69,89184	7651,891836	7582	1926,508	874,4925	2801	16,53808	-11219,54	-11203
Santa Catarina	147,518	123,4819941	271	335,609	1502,391	1838	-152,6749	-1837,325	-1990

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 12 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, laranja

(continua)

Laranja	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0	57	57	-4,65351	65,65351	61			
Amazonas	15,82497	261,175	277	-68,02885	747,0288	679	-452,4310714	1806,431	1354
Amapá	-2,291975	-6,708025	-9	17,76058	7,239418	25	8400,844919	280,3939	8681,23884
N Pará	17,0258	309,9742	327	60,14522	-136,1452	-76	-16845637,33	209,045	-16845428,29
Rondônia	17,0258	309,9742	327	60,14522	-136,1452	-76	-16845637,33	209,045	-16845428,29
Roraima ³	29,75274	-61,75274	-32	-6,928024	136,928	130	-100368,2274	235,4456	-100132,7819
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-183,7537	-416,2463	-600	248,7361	175,2639	424	-194461250,3	-195,7404	-194461446
SE Minas Gerais	26,64166	15920,36	15947	986,8452	8674,155	9661	-5804134441	26955,53	-5804107485
Rio de Janeiro	-14023,27	16549,27	2526	32680,81	-32295,81	385	-234939740,8	-19901,13	-234959642
São Paulo	-18092,73	173102,7	155010	9819,404	66386,6	76206	-46898,77833	164012,8	117114
Alagoas	32,24856	238,7514	271	80,29931	248,7007	329	-136,1561287	1385,156	1249
Bahia	958,476	2898,524	3857	1849,129	4733,871	6583	1685890574	1644,803	1685892218
Ceará	-8,948979	228,949	220	41,24953	211,7505	253	-865619,1386	859,1835	-864759,9551
Maranhão	-18,5785	1092,578	1074	222,0818	68,9182	291	-108436192,1	-173,3769	-108436365,5
NE Paraíba	-18,5785	1092,578	1074	222,0818	68,9182	291	-108436192,1	-173,3769	-108436365,5
Pernambuco	-0,176484	207,1765	207	8,509628	354,4904	363	809815199,1	377,6118	809815576,7
Piauí	-58,14688	-655,8531	-714	29,5126	654,4874	684	-80438473,38	-298,4545	-80438771,84
Rio Grande do Norte	-46,39348	-304,6065	-351	4,615394	114,3846	119	-9660864,168	294,5181	-9660569,65
Sergipe	-118,8109	11200,81	11082	1008,532	1684,468	2693	84384560,29	28449,09	84413009,38
Goiás	53,92119	852,0788	906	-512,5303	1973,53	1461	-500398076,7	2975,156	-500395101,6
CO Mato Grosso do Sul ²	17,74801	-67,74801	-50	31,07963	277,9204	309	-16927567,55	168,7466	-16927398,8
Mato Grosso	55,58292	258,4171	314	69,2459	249,7541	319	-28302162,95	132,2021	-28302030,74
Paraná	74,79525	3193,205	3268	353,7173	1806,283	2160	-1905407496	11587,79	-1905395908
S Rio Grande do Sul	55,53982	6585,46	6641	622,2601	2178,74	2801	391751787,4	6171,143	391757958,5
Santa Catarina	92,71269	1350,287	1443	319,4103	222,5897	542	-6008483,305	6346,694	-6002136,611

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 12 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, laranja

(conclusão)

Laranja	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre				120,7862	-519,7862	-399	-44,36978	61,36977531	17
Amazonas	-486,4356	-1158,564	-1645	420,2382	318,7618	739	-62,96531	1376,965306	1314
Amapá	-108,2606	-13,73942	-122	118,6062	-87,60616	31	-1500,338	-4528,6618	-6029
N Pará	-434,8715	313,8715	-121	3700,847	-3344,847	356	82,41065	647,5893473	730
Rondônia	-434,8715	313,8715	-121	3700,847	-3344,847	356	82,41065	647,5893473	730
Roraima ³	-489,1813	54,18128	-435	2228,235	-1558,235	670	5,517652	675,4823478	681
Tocantins ¹	271,5652	-529,5652	-258	-69,26438	-56,73562	-126	-31,32977	-352,670233	-384
Espírito Santo	-601,3393	-1292,661	-1894	184,0828	702,9172	887	267,6799	444,320105	712
SE Minas Gerais	-25088,01	-10757,99	-35846	12380,68	7073,318	19454	600,3895	29782,61049	30383
Rio de Janeiro	-341,892	341,892	0	481,8205	1340,18	1822	-1972,202	-4241,79842	-6214
São Paulo	-33105,89	-16132,11	-49238	-36731,09	-178301,9	-215033	7798,203	331841,7969	339640
Alagoas	508,2186	-2612,219	-2104	0,964362	4787,036	4788	-3,904042	-657,095958	-661
Bahia	-1386,303	12816,3	11430	728,1573	10035,84	10764	2246,577	33895,42299	36142
Ceará	-180,8797	-921,1203	-1102	-44,88236	-87,11764	-132	72,13146	-329,131457	-257
Maranhão	-424,3158	52,31579	-372	172,0176	-693,0176	-521	16612,1	-114947,102	-98335
NE Paraíba	-424,3158	52,31579	-372	172,0176	-693,0176	-521	16612,1	-114947,102	-98335
Pernambuco	-324,6664	-1444,334	-1769	-109,322	298,322	189	-221,2419	-667,758072	-889
Piauí	-285,0729	-291,9271	-577	31,69026	-42,69026	-11	16,082	-89,0819987	-73
Rio Grande do Norte	-415,4106	-81,58937	-497	27,53486	-35,53486	-8	-54,67867	-59,3213331	-114
Sergipe	-39831,56	-6011,438	-45843	352,5345	26043,47	26396	234,7499	25584,25005	25819
Goiás	-742,3918	-844,6082	-1587	585,8661	2089,134	2675	38,86676	6617,133239	6656
CO Mato Grosso do Sul ²	-34,61575	-475,3843	-510	24,71662	299,2834	324	73,36198	173,6380161	247
Mato Grosso	-64,87881	-922,1212	-987	35,42567	106,5743	142	649,2925	-950,292532	-301
Paraná	-5145,019	-1921,981	-7067	736,3444	8427,656	9164	1242,41	18022,59033	19265
S Rio Grande do Sul	-2784,23	-9881,77	-12666	1614,728	1604,272	3219	777,2101	2995,789886	3773
Santa Catarina	-3446,662	-2701,338	-6148	300,9951	-2342,995	-2042	-112,6323	-51,3676588	-164

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Os estados maiores produtores e com produtividade alta mostraram valores positivos para os Efeitos Escala, Área e Substituição no período 1950-2017 da tabela 12. Neves *et al.* (2010) relatam que em 2010 o Brasil detinha destaque fundamental na produção de suco de laranja, sendo que o estado de São Paulo possuía maior área plantada. Na época do estudo a demanda *per capita* estava aumentando; porém, com concorrência de novas bebidas. A atuação do varejo provocou um aumento do poder de mercado das redes de supermercados e envasadores,, controlando um *market share* de 80% do suco de laranja. Portanto, trata-se de uma agricultura capitalizada.

Mergulhão (2018) afirma que a laranja teve, dentro do conjunto de lavouras permanentes, uma série de particularidades nas fortes relações entre agricultores e indústria, assim como os proprietários de capital e trabalhadores desde os anos 1950. A produção já era geralmente comprometida para indústrias de forma específica, inclusive com a atividade no campo sendo acompanhada por agentes do setor fabril, que faziam prevalecer contratos de comercialização firmados no consumo interno e externo. Tanto a negociação como a precificação respondem ao mercado externo, incutindo a concentração e industrialização em São Paulo.

As exportações dos anos 1960, uma oportunidade gerada por problemas climáticos na Flórida, consolidou a indústria brasileira ao longo das décadas. Essa situação também aconteceu nas décadas seguintes na produção norte-americana. A Citricultura brasileira uniu-se a uma indústria competitiva, tornando o país o maior *player* internacional, inclusive na tecnologia, nos anos 1980. Entre 1950-1960 e 1980-1985, outros entes da federação no Norte, Amazonas, Rondônia e Pará mostram Efeito Escala, porém marcado pela concorrência com outras destinações via Efeito Substituição. No Nordeste se delineiam os números do Maranhão e Pernambuco, o primeiro sofrendo concorrência com outras culturas. Com base em modelo matemático, simulações e análise econométrica, Reis (1995) conclui que o “crédito rural funcionou como um estímulo inicial ao fortalecimento do setor citrícola paulista” na década de 80 (Reis, 1995, p. 67).

São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Paraná e Sergipe praticamente aumentaram áreas como se constata nos períodos destacados no parágrafo anterior para o Efeito Área, com diminuições pequenas localizadas. O Efeito Substituição não foi tão atuante até 1985. Nos anos 1990, a Flórida recupera a capacidade produtiva, ao mesmo tempo que a oferta paulista está alta e o consumo interno

baixo, gerando excedentes até a safra 2003/2004 e conseqüente queda nos preços. O Efeito Escala exibe valores negativos de 1985-1995 a 1995-2006. A indústria atrelada ao complexo, deu origem a empreendimentos em terras estrangeiras e competitividade internacional, mesmo frente a barreiras tarifárias e fitossanitárias. Isso só é possível em um complexo com economias de escala atuantes e de nível tecnológico de longo alcance. Ademais, a política citrícola é classificada como “carente” em incentivar a agricultura de menor porte, que tem dificuldade na renovação dos pomares. Os empreendimentos no segmento da citricultura passaram a fazer parte do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro), visando a condições financeiras, creditícias e de seguro na atividade.

O “Circuito das Frutas” paulista foi alvo nos anos 1990 de políticas públicas para fortalecimento da agricultura familiar. O Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) e o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) que beneficiaram, mesmo que superficialmente, a citricultura paulista.

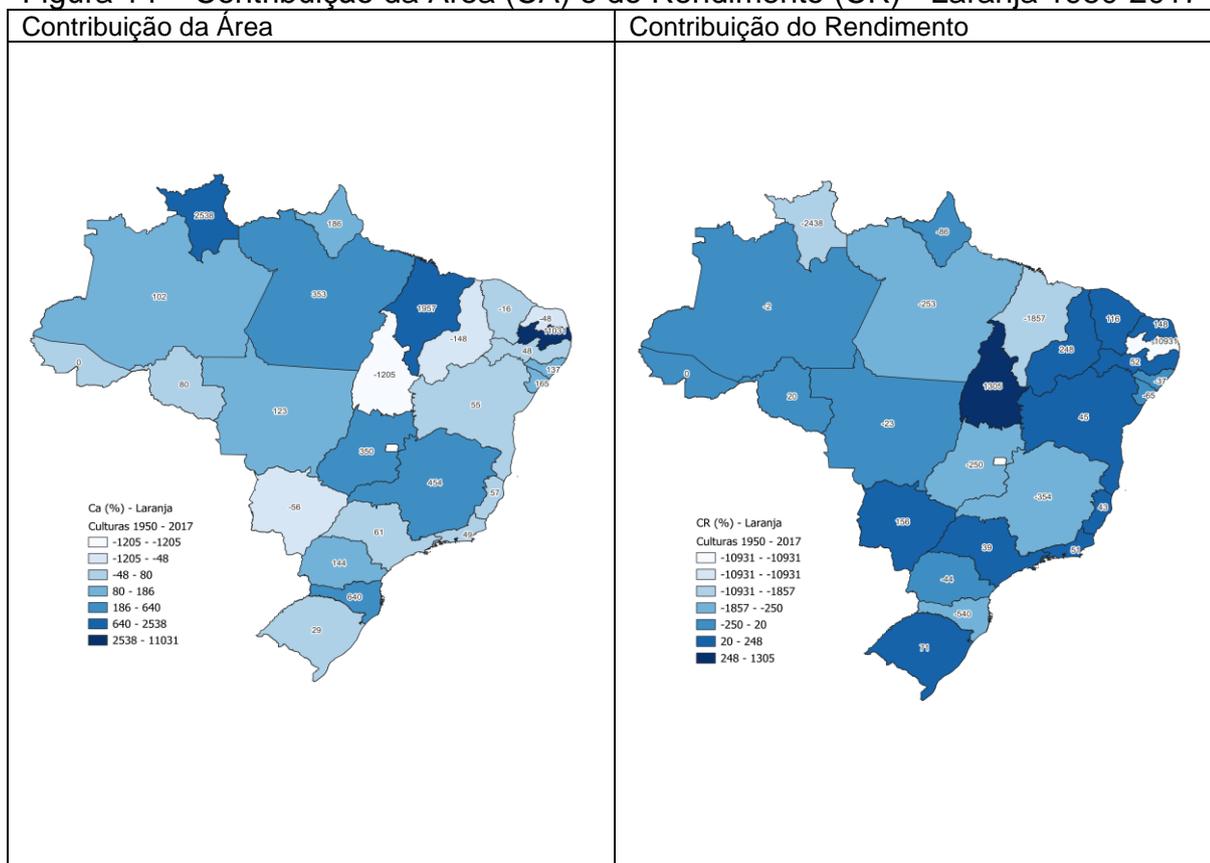
As dificuldades de boa parte da cadeia dos segmentos da cadeia produtiva citrícola vigente após 2000 são (Boechat, 2015): 1. de origem endógena, como integração vertical, sistemas de transporte, insumos agrícolas elevados, centralização do capital na indústria; 2. exógenas, como capital centralizado nos supermercados, pragas, variações de preços em bolsas internacionais e protecionismo.

A manutenção do circuito da produção da laranja, mesmo para pequenos e médios produtores, é ligada à indústria. A diversidade dos portes dos fornecedores assim como variedade provê uma oferta equânime durante o ano e processamento do suco prolongada. Os avanços tecnológicos dos produtores constituem um quesito básico no fornecimento industrial. Ademais, existem inconsistências tais como limite de processamento, indisponibilidade de mão de obra e instalações e estoque. O alinhamento de toda cadeia é fundamental e caracteriza a estrutura da lavoura, reflexo direto do que as indústrias se deparam na comercialização.

Na figura 14, observa-se que os estados grandes produtores, não necessariamente, mostram os maiores valores da Contribuição por Rendimento no período agregado 1950-2017. Entretanto, período a período, o rendimento foi patente. Apesar de toda a tecnologia atuante, os valores podem refletir, segundo Silva e Landau (2020a), a tendência de aumento de área em São Paulo entre 1990-

2016 destinada à laranja, sendo determinante, frente a um rendimento que evoluiu de forma média ou leve tendência de queda, com produções marcadas por oscilações interanuais frente a valores de mercado menores.

Figura 14 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Laranja 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.13. Mandioca

Tabela 13 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, mandioca

(continua)

Mandioca	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	136,923	398,0769564	535	-1999,635	10138,64	8139	1661,324	-4478,324	-2817
Amazonas	1571,097	13036,9032	14608	-7555,259	29711,26	22156	15310,3	7140,701	22451
Amapá	40834,94	-203240,9364	-162406	-2174,755	2960,755	786	745,509	1668,491	2414
N Pará	11887,5	52774,49565	64662	7947,789	26397,21	34345	60346,99	-23160,99	37186
Rondônia	-29,73507	281,7350704	252	1334,506	2858,494	4193	3984,676	-4329,676	-345
Roraima ³							195,5986	-242,5986	-47
Tocantins ¹									
Espírito Santo	2785,181	-12468,1813	-9683	7460,75	-388,7496	7072	542,712	-9830,712	-9288
SE Minas Gerais	3287,233	33345,76671	36633	8086,975	-6439,975	1647	5331,219	-30725,22	-25394
Rio de Janeiro	-994,5338	-8100,466182	-9095	1430,679	-5790,679	-4360	573,9103	-4423,91	-3850
São Paulo	34542,27	-10228,27102	24314	4535,735	-28849,74	-24314	1194,347	-59797,35	-58603
Alagoas	7996,605	8478,394892	16475	2365,895	-5914,895	-3549	-2838,802	-3877,198	-6716
Bahia	30523,77	38208,23128	68732	71593,54	-22810,54	48783	39164,19	-99353,19	-60189
Ceará	13351,17	37311,82664	50663	-1347,049	10574,05	9227	2275,644	-9492,644	-7217
Maranhão	-3720,499	13871,49894	10151	15962,14	106895,9	122858	19799,34	-33571,34	-13772
NE Paraíba	1756,805	176793,1945	178550	766,7385	-146674,7	-145908	11974,24	-12772,24	-798
Pernambuco	6010,781	123233,2189	129244	47279,29	-100926,3	-53647	-4249,053	-26127,95	-30377
Piauí	-120,6487	37487,64869	37367	2305,786	-8920,786	-6615	21208,44	-26849,44	-5641
Rio Grande do Norte	298,4134	17093,58664	17392	2520,24	6994,76	9515	674,1284	-9159,128	-8485
Sergipe	7672,29	7628,70979	15301	-1192,76	863,7596	-329	7240,131	-15132,13	-7892
Goiás	1734,902	32871,09833	34606	10871,6	-23642,6	-12771	5541,102	-24087,1	-18546
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	587,5036	18241,49636	18829	12071,3	-22151,3	-10080	-8717,718	-2222,282	-10940
Paraná	5408,922	13269,07796	18678	8664,675	49905,33	58570	5805,665	-65083,67	-59278
S Rio Grande do Sul	-1677,945	134400,9454	132723	40207,32	-116264,3	-76057	225,0195	-125722	-125497
Santa Catarina	9136,684	34856,31601	43993	26436,9	-1949,897	24487	-6709,209	-64549,79	-71259

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 13 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, mandioca

(continua)

Mandioca	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	2529,258	-1777,258	752	-770,1151	-460,8849	-1231			
Amazonas	8680,309	8888,691	17569	-14688,67	7319,674	-7369	-33362,92726	44232,927	10870
Amapá	-512,1523	-2502,848	-3015	3225,766	-2679,766	546	-4905	-707,833	-5612,833047
N Pará	30522,14	-20580,14	9942	37871,53	-6652,533	31219	25236861,77	-39862,08	25196999,69
Rondônia	2718,889	-668,8888	2050	1056,716	4102,284	5159		-7883,387	
Roraima ³	467,9294	-516,9294	-49	-165,1592	1108,159	943		867,4246	
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-1184,004	-4244,996	-5429	1468,658	15042,34	16511	-275324,4726	-10545,31	-285869,7817
SE Minas Gerais	758,0206	-2135,021	-1377	2738,434	45830,57	48569	-48022730,11	-19459,51	-48042189,62
Rio de Janeiro	-7397,626	4179,626	-3218	12170,92	-5325,924	6845	-56437,19226	-3862,731	-60299,92302
São Paulo	-2556,783	-9939,217	-12496	597,3652	11935,63	12533	-3588,437784	-808,5622	-4397
Alagoas	2768,645	-9226,645	-6458	2390,495	2587,505	4978	-3289,937842	6673,9378	3384
Bahia	39311,39	-76834,39	-37523	38103,43	58484,57	96588	407939814,7	29920,406	407969735,1
Ceará	-1921,261	-27072,74	-28994	3200,696	48244,3	51445	14699299,95	-34614,95	14664685
Maranhão	21475,76	-51198,76	-29723	-2168,374	40254,37	38086	-22371020,5	-18277,63	-22389298,12
NE Paraíba	-3132,037	-13776,96	-16909	4531,4	13596,6	18128	29574101,64	-14742,32	29559359,32
Pernambuco	-8,64779	-22161,35	-22170	291,8179	33652,18	33944	-37845876,73	-39366,23	-37885242,96
Piauí	-2029,522	-10490,48	-12520	1985,666	12224,33	14210	-3041871,233	1545,7974	-3040325,436
Rio Grande do Norte	-2354,088	-885,9117	-3240	868,6084	21747,39	22616	979465,3319	-16284,09	963181,2384
Sergipe	-536,0154	-1373,985	-1910	1303,724	3553,276	4857	40332251,68	19262,784	40351514,46
Goiás	956,7646	-1633,765	-677	-3396,576	6032,576	2636	-2286434,287	1689,7877	-2284744,499
CO Mato Grosso do Sul ²	260,7835	-1047,783	-787	451,961	7255,039	7707	63620	1541,7914	65161,79136
Mato Grosso	3153,544	-3978,544	-825	855,5166	10406,48	11262	-549104,9857	-9682,702	-558787,6876
Paraná	1080,943	17478,06	18559	3168,065	19705,94	22874	1479477930	43092,045	1479521022
S Rio Grande do Sul	960,1995	-15766,2	-14806	4978,17	15684,83	20663	4119816190	-17684,5	4119798505
Santa Catarina	5099,515	-14611,51	-9512	7802,643	-4699,643	3103	797199301	-24563,69	797174737,3

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 13 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, mandioca

(conclusão)

Mandioca	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre				3355,924	3118,076	6474	-1491,67	19033,66959	17542
Amazonas	-18110,49	107009,5	88899	95312,89	-229672,9	-134360	-3031,33	37855,32973	34824
Amapá	-852,205	971,205	119	1607,426	1079,574	2687	-39988,21	-121329,786	-161318
N Pará	-42126,76	231947,8	189821	241491,2	-461994,2	-220503	76892,97	24276,02842	101169
Rondônia	-3579,46	12932,46	9353	130986,7	-138976,7	-7990	612,1934	4830,80658	5443
Roraima ³	-4026,488	7180,488	3154	242312,2	-244103,2	-1791	131,5369	4028,463114	4160
Tocantins ¹	4163,127	-4877,127	-714	-2491,753	5511,753	3020	-480,2891	2786,289101	2306
Espírito Santo	-4238,688	-333,3121	-4572	3101,055	-10405,06	-7304	8610,495	-35271,4949	-26661
SE Minas Gerais	-33009,46	14595,46	-18414	39283,87	-53654,87	-14371	4970,133	-7897,13281	-2927
Rio de Janeiro	-1863,476	1863,476	0	2626,154	3954,846	6581	-6399,481	-9442,51925	-15842
São Paulo	-1820,698	14841,7	13021	-3030,932	-7352,068	-10383	20818,18	-29047,1819	-8229
Alagoas	5819,923	-29959,92	-24140	0	14298	14298	-94,08447	-15931,9155	-16026
Bahia	-25218,07	52338,07	27120	8476,334	-252983,3	-244507	179534,3	-280530,319	-100996
Ceará	-5032,535	26169,53	21137	-6864,182	-30782,82	-37647	2604,628	3601,371892	6206
Maranhão	-21406,96	207877	186470	77576,96	-149444	-71867	7577,711	193378,289	200956
NE Paraíba	-8676,779	1385,779	-7291	3574,304	-9065,304	-5491	2072,897	17,10320177	2090
Pernambuco	-6855,737	541178,7	534323	-80137,78	-360355,2	-440493	-6150,431	102000,4315	95850
Piauí	-16246,53	39258,53	23012	25424,04	-29918,04	-4494	1546,924	40951,07607	42498
Rio Grande do Norte	-20396,34	18318,34	-2078	37510,57	-42515,57	-5005	-2119,132	15506,13175	13387
Sergipe	-37404,17	76275,17	38871	412898,5	-412181,5	717	5687,697	61339,30272	67027
Goiás	-1738,675	935,6745	-803	1783,433	273,567	2057	1696,109	5618,891336	7315
CO Mato Grosso do Sul ²	-600,6752	13113,68	12513	2089,332	1198,668	3288	1077,957	23287,04315	24365
Mato Grosso	-708,3041	1911,304	1203	3754,559	-3918,559	-164	9362,821	-4377,82114	4985
Paraná	-30396,73	151560,7	121164	14591,23	-165197,2	-150606	7854,217	63464,78339	71319
S Rio Grande do Sul	-13325,16	123,1625	-13202	16540,74	-69493,74	-52953	18659,06	-177894,062	-159235
Santa Catarina	-14868,72	10360,72	-4508	3354,372	-24873,37	-21519	-6976,003	-61928,9966	-68905

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Na tabela 13, o agregado 1950-2017 evidencia um comportamento diverso entre os grandes produtores de mandioca. Os estados no Norte, apresentaram Efeito Área e Substituição positivos; entretanto, no caso do Pará o Efeito Escala foi na contramão; sendo o maior produtor nacional, sua produtividade é igual à média nacional (EMBRAPA, 2023). No Nordeste, apesar da representatividade, um dos estados fortes na produção, Bahia, mostra Área e Efeito Substituição negativos. No Centro Sul, Minas Gerais e Rio Grande do Sul tiveram quedas na área em virtude do Efeito Substituição, e, apenas Paraná, com performance positiva em todos os cálculos.

No período entre 1930 e 1970 houve a ascensão do cultivo no Brasil, cujo máximo se deu próximo aos anos 1980, e com desempenho descendente desde então (Cardoso, 1995). Os resultados do Efeito Escala foram predominantemente positivos entre 1950-1960 e 1995-2006; porém, a substituição se encontra disseminada em boa parte das regiões nesse intervalo. O crescimento produtivo de 1931 a 1994 derivou-se da mudança de áreas e o rendimento praticamente estável. Houve pouca incorporação de novas tecnologias tradicionalmente observadas no aumento de outras práticas e complexos agrícolas. As políticas governamentais eram direcionadas à industrialização, principalmente, e, em segundo plano, para culturas de exportação, relegando ao setor mandioqueiro um fraco desempenho.

No governo Figueiredo (1977-1984), tanto a batata como a mandioca sofreram declínio da produção por habitante. Homem de Melo (1985) ressalta a gravidade desse fato: o declínio da produção anual por habitante antes do período citado era 4,3%, passando a ser 5,29%. Todo o panorama também derivou do fator creditício, concentrado nos anos 1970, em grandes culturas e intensivas em capital que não se enquadram no sistema da mandioca.

Os Efeitos Substituição menores que zero podem ser atribuídos à não existência de apoio governamental específico⁶¹, tornando-a substituída (Rego; Wright, 1981). Entretanto, quando atuante, o crédito rural para produção de mandioca foi concentrado no Sul e Sudeste, nos anos 1970, localidades mais dinâmicas neste complexo agroindustrial. Houve a instalação de processadoras de farinha e a obrigatoriedade da adição na farinha de trigo.

⁶¹O subsídio ao trigo é citado como um dos responsáveis pelo desempenho sofrível da mandioca (Cardoso, 1995).

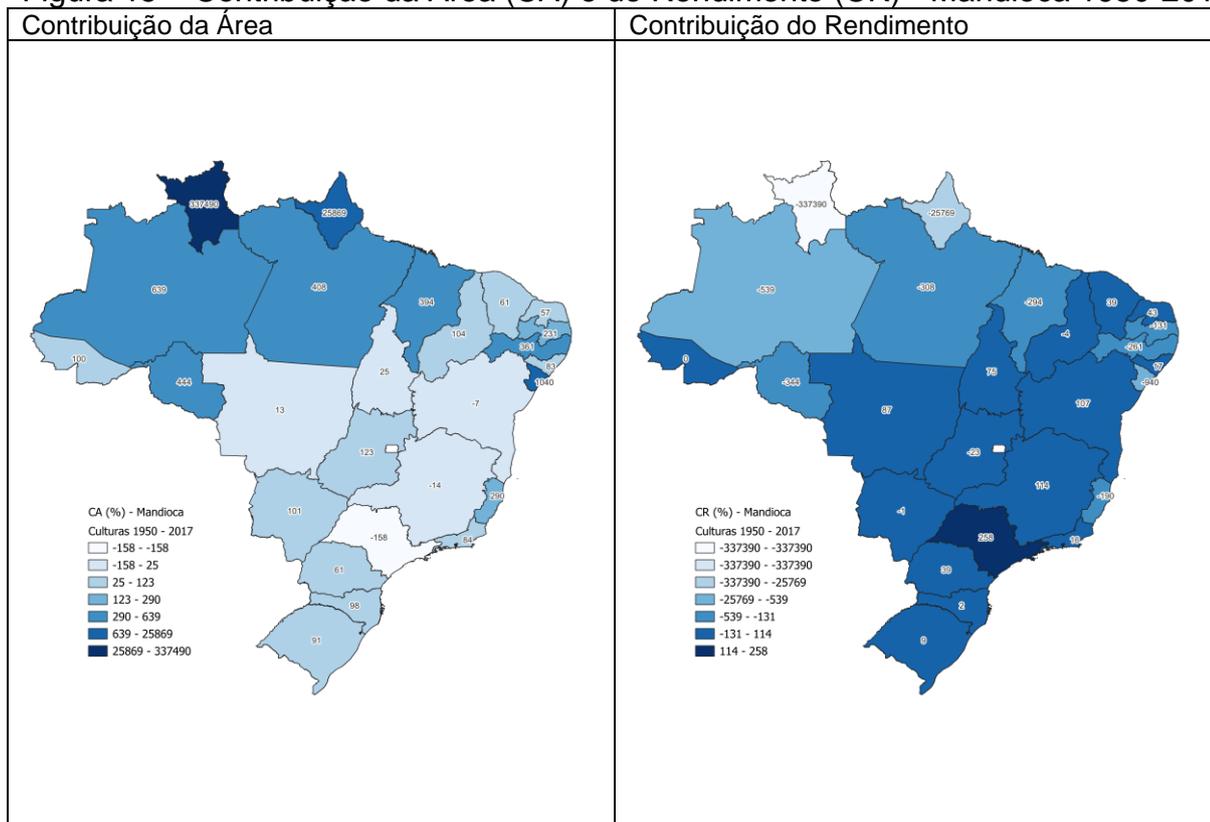
O cultivo por pequenos produtores inculca a necessidade de normas creditícias agrícolas preferenciais, com juros se adequando a subsídio implícito. O resultado se deu pelo racionamento do crédito para a cultura da mandioca, além de restrições adicionais, o que em 1990 culminou que o volume destinado ao custeio era apenas 0,39% do total liberado. Outrossim, ocorreu menor demanda pelo financiamento por parte de agricultores deste cultivo, devido a preços em declínio desde 1977. Portanto, as forças de oferta e demanda empurraram todo conglomerado produtivo à estagnação durante as décadas, com poucas oscilações positivas do Efeito Área até 1980-1995.

O período entre 1990 e 2016 é tratado por Landau, Silva e Rocha (2020). A área de maior abrangência e produção é o Nordeste (1990-2000), com pequena tendência de aumento de produtividade. Essa região exibe Efeito Escala elevado, e Efeito Substituição tênue como constatado na tabela 13. De acordo com o autor, a utilização de tecnologias recomendadas poderia elevar a produtividade em 150%. Para o Sul, a produção também oscilou conforme a área, com tendência de queda, porém com maior rendimento médio. A Região Norte passa a ocupar o posto de maior ofertante entre 2000 e 2016; porém, o país enfrenta uma produção mandiocueira que varia muito em volume e *per capita*.

Na Agenda Estratégica 2010-2015, Brasil (2011) inseriu a mandioca em parceria com elos setoriais, com objetivos para os 5 anos e longo prazo. Ocorreu a Elaboração do Programa Nacional de PD&I da Mandioca e do Plano Integrado de Capacitação da Mandioca, como medidas para incentivar o consumo externo e interno. Entretanto, o que se nota ainda é a intensificação do Efeito Escala nos últimos anos, no Norte, que não isenta as áreas do Efeito Substituição.

Na figura 15, apenas Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Tocantins e Mato Grosso tiveram por impulso maior a Contribuição Por Rendimento. Nas demais unidades federativas, o fator área foi determinante.

Figura 15 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Mandioca 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.14. Matas naturais e plantadas

Tabela 14 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, matas naturais

(continua)

Matas naturais	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	408537,2	-1125237,198	-716700	-4589378	411969,9	-4177408	510311,7	5395,341	515707
Amazonas	707270,1	200877,8762	908148	-1692021	-448309,7	-2140331	1125566	216214,4	1341780
Amapá	135068,6	65877,42459	200946	-391777,9	-158869,1	-550647	30254,89	-25177,89	5077
N Pará	1727999	2628479,135	4356478	698435,3	-3509780	-2811345	2421316	2276810	4698126
Rondônia	-370191,9	-35120,0942	-405312	1062649	-234128,6	828520	948623,1	532534,9	1481158
Roraima ³	21947,66	33874,33526	55822	85752,9	132568,1	218321	44564,09	-79410,09	-34846
Tocantins ¹									
Espírito Santo	67628,54	-46011,54488	21617	258493,8	-461705,8	-203212	11163,25	-226464,2	-215301
SE Minas Gerais	291714,3	-382295,3387	-90581	353994,4	74727,59	428722	258397,3	108986,7	367384
Rio de Janeiro	-17203,52	1099,515488	-16104	33786,35	-97660,35	-63874	14799,99	9498,01	24298
São Paulo	1896931	-1990629,714	-93699	155589,1	-61890,12	93699	22748,14	-391758,4	-369010,3
Alagoas	191496,9	-87097,88705	104399	35536,69	-131218,7	-95682	-38485,02	-58683,98	-97169
Bahia	824820,2	-1177515,176	-352695	1292857	-144433	1148424	742710,7	-390249,7	352461
Ceará	2024,319	3149682,681	3151707	-60597,75	134506,7	73909	92587,17	-756609,2	-664022
Maranhão	-415721,6	122409,5735	-293312	1055258	-1199560	-144302	247141,1	843029,9	1090171
NE Paraíba	63365,59	-80428,58526	-17063	1717,185	72619,82	74337	133629,4	95941,55	229571
Pernambuco	107088,4	107194,6315	214283	298440,7	-533459,7	-235019	-30263,91	-254673,1	-284937
Piauí	-20017,26	252178,2554	232161	110331,5	155553,5	265885	1295996	-1247838	48158
Rio Grande do Norte	40830,48	-269477,4841	-228647	48177,76	499937,2	548115	20681,32	350796,7	371478
Sergipe	90758,26	-38030,25974	52728	-9170,468	-18061,53	-27232	49829,76	-59616,76	-9787
Goias	799653,2	443021,7718	1242675	1202107	-933015,1	269092	931622,5	526572,5	1458195
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	427385,4	-926750,4499	-499365	2442233	713044,6	3155278	-4434818	2911130	-1523688
Paraná	951314,1	94408,87756	1045723	851961,2	-1325719	-473758	157044,1	-567051,1	-410007
S Rio Grande do Sul	-17872,12	-1544,882453	-19417	252585,9	-587285,9	-334700	1541,396	-124513,4	-122972
Santa Catarina	174137,9	-16992,93165	157145	362369,1	-484002,1	-121633	-71750,14	-117615,9	-189366

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 14 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, matas naturais

(continua)

Matas naturais	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	1179281,09	-117640,1	1061641	-417118,359	-94816,6413	-511935	87971540976	-557466,75	87970983510
Amazonas	599677,49	-100044,5	499633	-894515,169	-134632,831	-1029148	-1789283,843	-349576,16	-2138860
Amapá	-14333,042	74308,04	59975	197100,2754	-66225,2754	130875	-29615871342	33474,6401	-29615837867
N Pará	1839103,34	-523008,3	1316095	2442432,531	-730999,531	1711433	-8,19349E+12	-675221,47	-8,19349E+12
Rondônia	1670983,12	-392979,1	1278004	652525,0472	-411390,047	241135	4,43863E+11	785051,144	4,43864E+11
Roraima ³	98449,4467	227733,6	326183	-76377,5103	139435,5103	63058	-2,24646E+11	46863,3864	-2,24646E+11
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-23080,934	22166,93	-914	37628,96795	-76618,968	-38990	-1,10507E+11	12815,0443	-1,10507E+11
SE Minas Gerais	60701,2571	1501724	1562425	312423,0829	-445069,083	-132646	-2,5749E+13	794827,324	-2,5749E+13
Rio de Janeiro	-255405,87	188023,9	-67382	468908,068	-426670,068	42238	-65687719326	-12826,629	-65687732152
São Paulo	-98317,503	148659,8	50342,3	35165,7462	-166733,987	-131568,2	-130292,3479	83434,0109	-46858,337
Alagoas	36771,7026	-55457,7	-18686	41913,359	-106100,359	-64187	-33675,10379	-4636,8962	-38312
Bahia	995258,883	-191807,9	803451	1302770,634	-606387,634	696383	3,34741E+12	144244,593	3,34741E+12
Ceará	-68303,749	812206,7	743903	245453,105	-1117844,1	-872391	-7,57089E+11	722442,204	-7,57088E+11
Maranhão	461152,816	-42008,82	419144	-67283,253	-271362,747	-338646	4,87976E+11	231107,056	4,87976E+11
NE Paraíba	-51863,148	121162,1	69299	133097,811	-199919,811	-66822	1474117042	-1288,0569	1474115754
Pernambuco	-55,512192	836813,5	836758	5665,483036	14069,51696	19735	2,13429E+11	-38292,327	2,13429E+11
Piauí	-144843,13	-518489,9	-663333	159451,246	649809,754	809261	-2,59584E+12	1079024,2	-2,59584E+12
Rio Grande do Norte	-136357,43	49157,43	-87200	54687,71217	-219284,712	-164597	-2,90906E+11	57035,4588	-2,90906E+11
Sergipe	-4737,9745	51377,97	46640	15496,72242	-105251,722	-89755	12463098603	8891,26229	12463107494
Goiás	571444,072	-52047,07	519397	-2342829,24	-1717295,76	-4060125	-1,06578E+13	1142593,31	-1,06578E+13
CO Mato Grosso do Sul ²	177765,15	75039,85	252805	379184,8777	-417753,878	-38569	-1,52352E+13	1492578,8	-1,52352E+13
Mato Grosso	3723549,84	2554831	6278381	2205880,176	-1458483,18	747397	-9,41515E+13	2724958,93	-9,41515E+13
Paraná	75040,5913	-57487,59	17553	133767,5156	-92783,5156	40984	-20039911334	117832,928	-20039793501
S Rio Grande do Sul	12171,5664	2519,434	14691	72127,5922	-25071,5922	47056	-4,9179E+11	373163,719	-4,9179E+11
Santa Catarina	90803,5982	-116554,6	-25751	154717,1005	-217281,1	-62564	1,19137E+11	168759,615	1,19137E+11

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 14 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, matas naturais (conclusão)

Matas naturais	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	119987,6	-301219,6	-181232	518385,9	-114767,9	403618	-4450694	-1425773,4	-5876467
Amazonas	-427993,7	-542768,3	-970762	622636,5	624489,5	1247126	-1364632	-917782,012	-2282414
Amapá	-100518,9	-92852,1	-193371	60125,83	5770,169	65896	-132267,9	-256510,104	-388778
N Pará	-3152534	-4269711	-7422245	2921688	3248642	6170330	11177364	-4189012,37	6988352
Rondônia	-4409718	-680702,1	-5090420	27742266	-28304081	-561815	7621608	-5974755,94	1646852
Roraima ³	-995877,6	-26096,41	-1021974	25451297,21	-25063162	388135	60828,96	475224,0379	536053
Tocantins ¹	1986632	-456634,3	1529998	-2014370	1763406	-250964	-229192,6	1508226,57	1279034
Espírito Santo	-80148,83	107925,8	27777	82105,65	67821,35	149927	209076,2	-496034,243	-286958
SE Minas Gerais	-2771631	3335600	563969	4986084	-2933145	2052939	441057,5	4502905,467	4943963
Rio de Janeiro	-66707,13	23985,13	-42722	81578,67	93690,33	175269	-110698,7	22343,6653	-88355
São Paulo	-72122,86	637028,8	564905,9	-123219,6	203150,7	79931,06	1143256	-1617653,71	-474398
Alagoas	41983,97	-216126	-174142	0	168949	168949	-2253,066	-212576,934	-214830
Bahia	-586230,9	2119666	1533435	220865,3	-1256456	-1035591	4851417	-2319262,93	2532154
Ceará	-322176,4	-313887,6	-636064	-223780,9	-57246,06	-281027	394,9164	1779808,084	1780203
Maranhão	-567180,1	-946378,9	-1513559	352147,2	1685970	2038117	846719,2	164076,7851	1010796
NE Paraíba	-215928,6	-296295,4	-512224	29554,53	1378671	1408226	74766,57	1053508,43	1128275
Pernambuco	-155570,9	-760052,1	-915623	-43130,59	568990,6	525860	-109576,4	20623,3868	-88953
Piauí	-1592888	-1034437	-2627325	429223,4	1942758	2371981	256655,7	944741,3308	1201397
Rio Grande do Norte	-906519,7	-215144,3	-1121664	1264431	-1551982	-287551	-289950,7	130812,7459	-159138
Sergipe	-134940,4	-20602,55	-155543	678059,8569	-658931,8	19128	67281,8	-98953,8015	-31672
Goiás	-488456	1955958	1467502	740048,6	-845367,6	-105319	781772,7	955769,2948	1737542
CO Mato Grosso do Sul ²	-238157,2	359278,2	121121	452188,2	70707,79	522896	734797,9	1649535,098	2384333
Mato Grosso	-1251759	-1961280	-3213039	5134184	-3556571	1577613	6811079	7058694,337	13869773
Paraná	-570246,7	-1511340	-2081587	103654,077	1016189,923	1119844	1381389	-3174824,33	-1793435
S Rio Grande do Sul	-245317,5	423761,5	178444	382854,4	81276,64	464131	198741,2	245372,7552	444114
Santa Catarina	-496021,8	-852593,2	-1348615	138724,09	60065,90	198790	-132957,1	-1454750,92	-1587708

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

O tema relacionado à preservação ambiental, notoriamente, se debruça de forma considerável nas áreas cobertas por florestas, seja por meio de estatísticas oficiais, organizações ambientais e meios midiáticos, gerando acaloradas discussões. No caso das matas naturais⁶², as unidades federativas com maior cobertura florestal nativa são os do bioma amazônico. Na tabela 14, os cálculos para 1950-2017 sugerem que Acre, Amazonas, Amapá todos os efeitos apresentam valores negativos, ou seja, as matas naturais perderam área e foram substituídas. Roraima e Mato Grosso se nota o inverso. Rondônia e Tocantins, o Efeito Área é positivo, porém, no primeiro o Efeito Substituição é negativo e no segundo, o Efeito Escala se encontra nessa condição. Do ponto de vista econômico, dado a revolução verde nos anos 1970 ter permitido a larga utilização via correção do solo, o Cerrado⁶³ mostra para o mesmo período os seguintes resultados: todos os estados do Centro Oeste com valores positivos, assim como no Piauí, Maranhão, e Minas Gerais. Rio de Janeiro e São Paulo, Efeito Área negativo, devido aos Efeitos Escala, e no caso paulista, pela substituição. A Região Sul perda de áreas via substituição observa-se em Santa Catarina e Paraná; apenas o Rio Grande do Sul mantendo valores positivos. Todos os demais estados nas regiões tem Efeito Área negativo, com exceção do Ceará.

Até 1975-1980, há a preeminência de Efeito Escala positivo para a Região Norte, com substituição das matas digna de nota apenas no Pará, Amapá, e Amazonas em 1960-1970; todavia, com as áreas mantendo-se relativamente estáveis. (Efeito Área positivo com exceção do Tocantins, 2006-2017). Nota-se o Efeito Substituição em 2006-2017 no Acre, Rondônia e Roraima. O Centro Oeste manteve-se positivo no Efeito Escala em todos os estados até 1980-1985, e com uma magnitude negativa considerável em 1985-1995 e 1995-2006, revertendo-se subsequentemente. Goiás exibe Efeito Substituição negativo em, 1970-1975, 1975-1980 e 2006-2017; Mato Grosso nestes dois últimos períodos e 1950-1960 ao passo que Mato Grosso do Sul demonstra positivo nos três últimos lapsos calculados. O desmatamento no Brasil, segundo Sene *et al.* (2022), dentro do desenvolvimento industrial geral e urbano e o próprio desenvolvimento do processamento industrial

⁶²A interpretação do modelo difere, dado que a formação já é presente. O Efeito Substituição negativo significa desmatamento, por exemplo.

⁶³Evidentemente que os estados citados possuem mais de um bioma, como a Mata Atlântica, já extremamente degradada e a Caatinga. São três principais biomas: Florestas Tropicais, como a Amazônia e Mata Atlântica, o Cerrado, e Florestas semitemperadas nas regiões meridionais.

das florestas impulsionou o desmatamento. Os Efeitos Área acompanham particularmente as perturbações nos anos 1970 e 1980, sendo que em 2006-2017 apenas Rondônia, Espírito Santo, Bahia, Ceará, Rio Grande do Norte e Santa Catarina tinham variação negativa no Efeito Área. Moreira, Simioni e Oliveira (2017) argumentam que embora as florestas plantadas eram fontes cada vez mais representativas para empregos na indústria de celulose, painéis, siderurgia e secagem de grãos, o emprego matas plantadas ainda tem tido dificuldades de alinhar a expansão deste cultivo de forma duradoura e inteiramente alinhada com a demanda. Os retornos de longo prazo acabam estrangulando a modalidade cultivada. Entre 1970 e 2006 as florestas plantadas quase dobraram de área, porém o argumento do autor se deve ao valor base ser ínfimo e, no ranking de incrementos de área, elas apresentarem uma taxa de aumento pouco, desempenho maior somente ao de pastagens nativas. O avanço dessa modalidade também é limitado pelo preço da terra. Portanto, as áreas naturais ainda são uma boa opção. Os aproveitamentos podem se dar por Sistemas Agroflorestais (SAFs) que aumentaram em todas as Regiões entre 2006-2017.

De forma mais intensa, a partir de 1985-1995, no Sudeste, as variações das matas naturais no sistema total foi negativa em todos os estados; porém, em 2006-2017, apenas São Paulo exibe valor negativo. Nessa unidade da federação, o Efeito Substituição se estendeu de 1950-1960 a 1970-1975, reaparecendo depois apenas em 1980-1985. Espírito Santo, Rio de Janeiro e Minas têm menor substituição observada, ou ao menos se alternando, sendo que somente no caso mineiro estampa valor negativo atualmente. Embora com variações, o Efeito Área se estabilizou positivo em todos os estados do Sudeste em períodos recentes, onde as somas positivas se estenderam até 1980-1985, com poucas variações negativas isoladas temporalmente do Efeito Escala. Somente em 2006-2017 todos os estados estavam positivos no quesito calculado, exceto São Paulo. O Efeito Substituição recaiu sobre todas as unidades federativas desta Região, entre 1985-1995, e continuando 1995-2006 unicamente no Rio de Janeiro. “Conseqüentemente, cresceu em números alarmantes o consumo das reservas nativas, especialmente nas regiões do Sul e Sudeste” (Sene *et al.*, 2022, p. 156).

Tabela 15 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, matas plantadas

(continua)

Matas plantadas	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	29,7701	-300,7700952	-271	-204,1902	1174,19	970	189,7129	-1500,713	-1311
Amazonas	1010,302	16305,69768	17316	-7247,38	-7991,62	-15239	2852,176	-10441,18	-7589
Amapá	23,53316	1652,466839	1676	-923,255	-455,745	-1379	59,06956	-452,0696	-393
N Pará	4690,062	-13447,06241	-8757	31,07472	33580,93	33612	16785,85	35741,15	52527
Rondônia	-70,33488	948,3348781	878	4394,212	-4949,212	-555	395,1891	-544,1891	-149
Roraima ³	8,45963	-27,45963026	-19	0,796146	358,2039	359	49,2072		
Tocantins ¹									
Espírito Santo	995,0368	11992,96324	12988	7619,797	-7796,797	-177	428,1527	72840,85	73269
SE Minas Gerais	11219,3	83425,70436	94645	24294,12	24000,88	48295	19058,09	297349,9	316408
Rio de Janeiro	-862,0621	-340,9378717	-1203	1667,675	-8636,675	-6969	608,8029	14516,2	15125
São Paulo	228608,9	-85721,94178	142887	28838,93	-171725,9	-142887	7102,342	260416,7	267519
Alagoas	5052,641	1260,359084	6313	1196,669	-14710,67	-13514	-286,8021	-2599,198	-2886
Bahia	17169,6	43459,40155	60629	46650,42	-165773,4	-119123	5506,658	-32805,66	-27299
Ceará	34725,54	55206,46449	89932	-2699,898	-120734,1	-123434	490,9585	-14842,96	-14352
Maranhão	-700,41	100109,41	99409	52746,94	-147514,9	-94768	1107,206	-9330,206	-8223
NE Paraíba	2009,244	33981,75621	35991	201,1978	-46550,2	-46349	995,3905	-2796,391	-1801
Pernambuco	3912,853	14775,14714	18688	13732,57	-53357,57	-39625	-435,3446	-2310,655	-2746
Piauí	-172,779	8760,779038	8588	1252,684	-21888,68	-20636	3294,477	-10002,48	-6708
Rio Grande do Norte	560,018	3873,981985	4434	1521,766	-10654,77	-9133	90,39034	-3425,39	-3335
Sergipe	3431,387	408,6127417	3840	-417,8143	-7945,186	-8363	587,7528	-2788,753	-2201
Goiás	11563,5	56458,49813	68022	30344,98	-122925	-92580	4666,211	-4465,211	201
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	3187,7	26099,30047	29287	32956,08	-92144,08	-59188	-7516,551	15921,55	8405
Paraná	46630,67	53535,33137	100166	56436,67	-39348,67	17088	13621,22	189075,8	202697
S Rio Grande do Sul	-1485,206	63149,20581	61664	28747,08	-17495,08	11252	219,499	100015,5	100235
Santa Catarina	4552,219	51356,78079	55909	20230,83	10688,17	30919	-5672,62	71585,62	65913

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 15 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, matas plantadas (continua)

Matas plantadas	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0,582711	254,4173	255	-20,98162	2206,982	2186	969341719,3	9765,12773	969351484,4
Amazonas	150,2749	5621,725	5772	-1175,013	-2531,987	-3707	-1366,483873	-799,51613	-2166
Amapá	0	25005	25005	18504,31	14384,69	32889	615821475,2	47594,0947	615869069,3
N Pará	16574,46	60609,54	77184	36632,87	-109791,9	-73159	1,53324E+11	26409,3768	1,53324E+11
Rondônia	194,487	-326,487	-132	28,11321	79871,89	79900	-71170772514	-43636,699	-71170816150
Roraima ³				-1,237147	405,2371	404	35335661,13	820,701399	35336481,83
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-5165,474	49925,47	44760	12277,96	1359,043	13637	64153940311	31904,8848	64153972216
SE Minas Gerais	8814,523	988649,5	997464	88272,26	94195,74	182468	7,61655E+12	134526,167	7,61655E+12
Rio de Janeiro	-17894,16	15841,16	-2053	35824,36	-28321,36	7503	16363644748	-2885,2893	16363641862
São Paulo	-56113,42	76989,42	20876	19889,91	27009,09	46899	-84990,39413	-230739,61	-315730
Alagoas	4,855961	454,144	459	75,45105	491,549	567	-168,8082387	1342,80824	1174
Bahia	2378,218	90676,78	93055	20685,56	148615,4	169301	1,55622E+11	48976,4419	1,55622E+11
Ceará	-73,72254	-1180,277	-1254	112,3234	5002,677	5115	1244738889	19244,0017	1244758133
Maranhão	60,73731	4637,263	4698	-99,84516	23486,85	23387	15591725843	3756,48911	15591729599
NE Paraíba	-137,3532	5955,353	5818	1289,105	23451,89	24741	614861738	-14920,881	614846817,2
Pernambuco	-0,918513	-3265,081	-3266	27,46553	8644,534	8672	3523681703	61,2263141	3523681764
Piauí	-6,148621	4510,149	4504	356,0005	850,9995	1207	803637401,3	-4884,5326	803632516,8
Rio Grande do Norte	-92,58392	3490,584	3398	187,6636	11376,34	11564	248936885,3	-10162,69	248926722,6
Sergipe	-6,760257	929,7603	923	75,67431	1568,326	1644	-305640935,4	266,506607	-305640668,9
Goiás	2224,944	51577,06	53802	-26732,18	31761,18	5029	3,11891E+11	-5169,0991	3,11891E+11
CO Mato Grosso do Sul ²	8247,525	250307,5	258555	39828,06	-27689,06	12139	1,58345E+12	-276819,88	1,58345E+12
Mato Grosso	12072,51	15009,49	27082	8260,871	-32194,87	-23934	1,66053E+11	33016,9528	1,66053E+11
Paraná	15652,12	502149,9	517802	62760,72	-168866,7	-106106	6,86078E+11	-86011,225	6,86078E+11
S Rio Grande do Sul	2627,389	113052,6	115680	20586,49	85582,51	106169	1,30235E+11	115602,621	1,30235E+11
Santa Catarina	12301,28	140499,7	152801	38132,23	178944,8	217077	48016754759	66888,6898	48016821648

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 15 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, matas plantadas

(conclusão)

Matas plantadas	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	582,5327	-4095,533	-3513	1880,641	-8031,641	-6151	-324,3219	1344,321929	1020
Amazonas	-220,5627	6900,563	6680	4130,75	-10280,75	-6150	-1949,313	-3133,68698	-5083
Amapá	-29472,21	15456,71	-14015,5	44272,25	-58287,75	-14015,5	-23,04519	56833,04519	56810
N Pará	-31100,7	-16253,3	-47354	46944,57	82102,43	129047	30337,14	156624,864	186962
Rondônia	-35552,04	-5487,959	-41040	181322,0682	-170099,0	11223	1448,073	28318,9271	29767
Roraima ³	-1377,893	-36,10691	-1414	85304,810	-44963,81	40341	0,985295	42895,0147	42896
Tocantins ¹	51,04117	44578,96	44630	-19724,02	59569,02	39845	-5,888486	84480,88849	84475
Espírito Santo	-37230,23	65444,23	28214	41284,88	22772,12	64057	3076,194	249621,8057	252698
SE Minas Gerais	-834759,3	924703,3	89944	1437795	-188934,4	1248861	16963,02	2901042,984	2918006
Rio de Janeiro	-5343,3	9153,3	3810	8638,727	25830,27	34469	-5547,071	42447,0713	36900
São Paulo	-31838,22	-192598,4	-224436,7	-23943,82	624450,5	600506,7	137779,7	537423,3347	675203
Alagoas	539,8015	43964,2	44504	11269,29	-6506,29	4763	-59,44711	41439,44711	41380
Bahia	-25494,77	1437495	1412000	45094,13	1369906	1415000	100987,9	2923423,072	3024411
Ceará	-2938,221	763900,2	760962	-85166,77	521048,8	435882	6774,469	1164073,531	1170848
Maranhão	-5544,471	47297,47	41753	18365,87	164085,1	182451	1426,557	246638,4428	248065
NE Paraíba	-4819,334	-2667,666	-7487	1368,061	-3396,061	-2028	2370,755	-10875,7548	-8505
Pernambuco	-1713,335	9959,335	8246	-2970,481	-9772,519	-12743	-4003,761	-20960,2386	-24964
Piauí	-133,7919	30785,79	30652	13080,89	7852,106	20933	2215,325	30803,67533	33019
Rio Grande do Norte	-4301,197	-1020,803	-5322	7725,956803	-10664,95	-2939	-3976,873	-3138,12721	-7115
Sergipe	-2528,892	-386,1083	-2915	6688,083	-1641,083	5047	2543,79	-3179,78959	-636
Goiás	-9401,472	335141,5	325740	56242,02	142889	199131	11304,94	537062,062	548367
CO Mato Grosso do Sul ²	-7570,314	93180,31	85610	20728,54	1084709	1105438	34091,41	1154479,593	1188571
Mato Grosso	-3949,33	361599,3	357650	119604,1	547833,9	667438	50801,15	997518,8502	1048320
Paraná	-195359,5	97971,49	-97388	38705,4	487390	526096	67711	986213,2879	1053925
S Rio Grande do Sul	-82160,21	230564,2	148404	144697,7	340919,3	485617	16515,76	1074795,237	1091311
Santa Catarina	-206538,2	266112,2	59574	58006,51	457108,5	515115	-3475,692	1098208,692	1094733

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

A região Sul mostra uma preponderância de Efeitos Área e Substituição negativos, porém com Rio Grande do Sul de forma mais consistente ao longo do tempo com os efeitos mencionados positivos. Tão apenas o Rio Grande do Sul caminha para Efeito Área positivo nas matas plantadas, tendo o Efeito Substituição positivo para elas, assim como para o Efeito Escala em 2006-2017. Barros e Manzoni (2021) afirmam a relevância do setor florestal nos quesitos econômico e ambiental e o reflorestamento com o manejo na silvicultura nutre outros elos produtivos, porém com investimentos altos e de retorno de longo prazo. Em 1967, com um programa de incentivos fiscais para a silvicultura do eucalipto, houve expansão do cultivo, mesmo que atualmente seja reduzido, promoveu benefícios na estrutura social, fundiária e de produtividade. Entretanto, há críticas: o eucalipto causa danos hidrológicos, e a partir de 1994 transforma-se o perfil da silvicultura baseada na espécie australiana para outras explorações florestais.

O Nordeste⁶⁴ segue o padrão da região Sudeste, porém com 4 estados com Efeito Escala Positivo e 6 com Efeito Substituição positivo ao final: Alagoas, Paraíba, Pernambuco, Sergipe Maranhão e Piauí, sendo os dois últimos, componentes do MATOPIBA, notados em 1995-2006, substituindo as matas naturais. No Centro Oeste, apenas Mato Grosso do Sul aparenta um trajeto no qual as matas plantadas não são substituídas para os períodos recentes. O Maranhão, Bahia e o Piauí estampam um Efeito Área que majoritariamente se caracteriza como positivo, com quedas entre 1980-85 a 1995-2006. A Bahia, vale evidenciar, mostrou valor negativo no último período da tabela 14. Desses três estados da Região Nordeste nenhum evidenciou Efeito Substituição negativo desde 1980-1985, a não ser Bahia unicamente 1995-2006; o Ceará também se encaixa nesse último quadro. No restante, o Nordeste coloca as matas naturais como “substituidora” ou, melhor interpretando, não agredindo as áreas já existentes do ponto de vista ecológico. Os Efeitos Escala e Área seguem as mesmas lógicas. Os vários estados de toda federação têm enfrentado questões ambientais, o que impede, teoricamente, avanço sobre áreas naturais. De outra maneira, os vários Efeitos Substituição negativos são evidência da expansão da agropecuária, e mais do que isso, áreas florestais sofrendo com apoio governamental a grandes produtos cultivados e da pecuária.

⁶⁴2006: “a maioria dos estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas se localizava no Sul e Sudeste” (Sene *et al.*, 2022, p. 166). Entre 2006 e 2017: avanço nas regiões Norte e Centro-Oeste, além do sul da Bahia.

Entretanto, com pressões internacionais e ações governamentais, levando em consideração o manejo de matas naturais e plantadas, surgem: em 2006 a Lei de Gestão Florestas Públicas e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal; em 2010 o Plano para Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa na Agricultura; em 2012 o Código Florestal; em 2014 a Política Agrícola para Florestas Plantadas; e em 2018 o Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas.

O panorama das matas plantadas⁶⁵ pode ser analisado na tabela 15 em 2006-2017, e basicamente como matéria prima, reduzem o impacto nas matas naturais. No Norte, apenas o Amazonas mostra os três efeitos negativos, sendo que o Amapá e Tocantins têm a mesma faixa apenas para o Efeito Escala. Essa última afirmação se aplica no caso do Rio de Janeiro; No Sudeste, perduram efeitos positivos. No Nordeste, Bahia, Ceará, Maranhão, Piauí também escala positivos, ao passo que a Substituição e Efeito áreas Negativo é verificado na Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe. Sene *et al.* (2022) identificam a intensificação florestal para espécies de rápido crescimento, assim como a exploração do setor como um todo a partir dos anos 1960. Iniciou-se de forma gradativa a substituição de produtos oriundos de matas naturais por insumo oriundo de mata plantada. O investimento florestal contém uma tendência de aumento como variante da economia verde, além do plantio florestal ser grande contribuinte no que tange a recuperação de áreas degradadas, ciclagem de nutrientes, fixação de carbono e melhoria da biodiversidade, pois podem se valer de espécies originalmente nativas da área, por exemplo. Adicionalmente, o autor relata o investimento em pesquisas científicas e, entre 2005 e 2017, o Brasil deteve a maior taxa de crescimento das florestas plantadas no mundo e a o aumento da proporção sobre a área total entre os censos de 2006 e 2017.

Até os anos 1960 Hora (2015) reforça que as florestas plantadas até o fim do século XIX tinham por finalidade científica e ornamental. Até os anos 1960 havia cultivos com fins econômicos sem escala adequada. Desde então, até os anos 1980, fora montado um arcabouço jurídico institucional sem a devida atenção aos custos. A Lei nº 5106 de 1966 estabelece normas e incentivos para que as matérias primas de origem florestal fossem advindas de florestas plantadas. O Centro Oeste, assim como Paraná e Rio Grande do Sul, as matas plantadas usufruem de todos os efeitos

⁶⁵Principalmente Eucalipto e Pinheiro.

calculados positivos, com apenas Santa Catarina exibindo Efeito Escala Negativo. EMBRAPA (2024b) e Barros (2021) chamam a atenção para a biomassa florestal ser parte de uma estratégia ambientalista global, com o Brasil tendo capacidade de atender esta demanda para fins energéticos, através das florestas plantadas; além disso, 97% da área total de florestas compõem-se de vegetação natural, com potencial de fornecimento de produtos e serviços ecossistêmicos, através do Manejo Florestal Sustentável sob concessão federal. A contribuição das plantações florestais tem impacto positivo no PIB nacional, industrial e de empregados, além de elevar o país como um dos maiores *players* na produção de celulose, papel, painéis de madeira e o reconhecimento internacional em termos de tecnologia e produtividade.

De forma geral, todas as grandes regiões caminharam ao longo do tempo para Efeitos Escala positivos, com variações negativas pontuais, ou seja, logo voltaram a ser positivas. Esse Efeito foi negativo continuamente apenas no Amazonas entre 1980-1985 e 2006-2017; São Paulo entre 1985-1995 e 2006-2017; Ceará nos dois últimos períodos assinalados na tabela 15. O reflorestamento foi mais concentrado no Sul e Sudeste, o que alicerça os resultados até 1985 (Sene *et al.*, 2022). A substituição das matas plantadas é mais contundente em dois períodos: 1960-1970 e 1970-1975 na região Nordeste e 2006-2017 na Região Norte. No espectro nacional, paulatinamente, todas as áreas caminharam promovendo as matas plantadas como substituidoras, com mais intensidade no centro sul e partes do Nordeste. Entre 1990 e 2000 há a tendência de redução das áreas, dado o fim dos incentivos fiscais com foco melhorias na eficiência (Hora, 2015).

No intervalo de 1986 a 2000, o capital privado se estabeleceu como maior investidor no reflorestamento, expandindo o cultivo para outros estados, como o Nordeste, notadamente a Bahia. Desde então, o setor florestal brasileiro vem se expandindo, atendendo a demanda para a construção civil, energia, indústria de transformação, evolução de importador de celulose para exportador, maior participação da Balança Comercial (especialmente para a China). Há também apoio por meio de políticas públicas (Ribaski, 2018). Florestas Plantadas em áreas com uso múltiplo são apontadas como forma real de desenvolvimento econômico e combate à degradação (Moreira; Simioni; Oliveira, 2017). Atualmente retorna a expansão da base florestal (Hora, 2015).

4.15. Milho

Tabela 16 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, milho

(continua)

Milho	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	144,2928	728,7071608	873	-2291,335	15490,34	13199	2463,233	-4218,233	-1755
Amazonas	462,8923	2363,10769	2826	-1780,333	6945,333	5165	3589,623	-6448,623	-2859
Amapá	383,3944	-970,3944085	-587	-509,0407	2168,041	1659	396,2019	-171,2019	225
N Pará	1498,243	49592,75698	51091	4892,048	44104,95	48997	50916,16	-9172,164	41744
Rondônia	-52,6082	1834,608202	1782	8226,526	-1937,526	6289	7233,024	23275,98	30509
Roraima ³							335,9758	2201,024	2537
Tocantins ¹									
Espírito Santo	6639,291	63972,70858	70612	46007,96	-13762,96	32245	3152,997	-37485	-34332
SE Minas Gerais	53271,87	506253,1307	559525	127339,7	252250,3	379590	108769,9	-139916,9	-31147
Rio de Janeiro	-3281,623	25708,62322	22427	8076,805	-43490,8	-35414	2895,514	-27632,51	-24737
São Paulo	670084,1	-497843,1395	172241	68396,88	-240637,9	-172241	16869,07	-282361,1	-265492
Alagoas	3546,229	88863,77059	92410	7244,294	-53586,29	-46342	-5213,916	94042,92	88829
Bahia	7714,114	343577,8861	351292	115061,3	83743,72	198805	78909,75	-111444,8	-32535
Ceará	15051,71	338927,2893	353979	-7221,057	-50310,94	-57532	9130,594	211402,4	220533
Maranhão	-498,6835	3305,683454	2807	2877,44	352251,6	355129	46339,41	-299903,4	-253564
NE Paraíba				5,210006	189572,8	189578	50828,03	1271,973	52100
Pernambuco	2333,573	302885,427	305219	84779	-96703	-11924	-10419,16	79434,16	69015
Piauí	-81,33579	99842,33579	99761	4956,22	38780,78	43737	73566,68	11513,32	85080
Rio Grande do Norte	396,5699	107207,4301	107604	12958,78	-76197,78	-63239	1079,065	72136,93	73216
Sergipe	2339,96	43594,03958	45934	-1952,765	-21561,24	-23514	6425,829	20236,17	26662
Goiás	14512,48	193208,5182	207721	69768,5	157866,5	227635	94289,4	95753,6	190043
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	1850,44	69539,56043	71390	43416,78	72052,22	115469	-109371	5347,011	-104024
Paraná	186004,4	547034,5678	733039	325191	712317	1037508	140831,5	-413657,5	-272826
S Rio Grande do Sul	-6564,875	642842,8747	636278	171652	298520	470172	1670,571	-279839,6	-278169
Santa Catarina	30739,13	108300,867	139040	87080,79	165770,2	252851	-29710,87	86483,87	56773

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 16 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, milho

(continua)

Milho	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	4455,70147	1133,299	5589	-1704,818	2841,818	1137			
Amazonas	1023,01594	2326,984	3350	-1946,568	2874,568	928	-5216,952188	2856,95219	-2360
Amapá	-198,70732	-1514,293	-1713	849,5478	-1216,548	-367	218206,652	-17,762204	218188,8898
N Pará	27739,5423	-4590,542	23149	37577,87	-2718,872	34859	1844352183	-36660,557	1844315523
Rondônia	25323,9088	1904,091	27228	11228,24	10723,76	21952	18277165,48	-81665,226	18195500,25
Roraima ³	1688,80604	-241,806	1447	-796,9702	4919,97	4123	2476917,299	-3893,579	2473023,72
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-7909,2315	-8751,768	-16661	11492,29	-2555,294	8937	-28119116,37	-73612,548	-28192728,92
SE Minas Gerais	22766,1198	39365,88	62132	88007,23	-84025,23	3982	42712545826	-205708,45	42712340117
Rio de Janeiro	-34544,048	27687,05	-6857	65934,19	-66489,19	-555	-1166961350	-37049,067	-1166998399
São Paulo	-73449,411	-30450,59	-103900	23020,29	121647,7	144668	-106783,2374	203315,237	96532
Alagoas	17681,1766	-145496,2	-127815	2149,749	139328,3	141478	-24674,0583	-66055,942	-90730
Bahia	94041,8273	-52363,83	41678	116496,5	171358,5	287855	1466324982	90720,1517	1466415702
Ceará	-14353,577	-172285,4	-186639	26135,81	240306,2	266442	530979578,6	-32580,73	530946997,9
Maranhão	16401,3675	292934,6	309336	-8162,827	22836,83	14674	183520813,8	-76829,258	183443984,5
NE Paraíba	-17229,428	-92322,57	-109552	22178,76	189559,2	211738	-60188097,07	-92498,89	-60280595,96
Pernambuco	-33,931961	-112561,1	-112595	1045,851	266744,1	267790	202544104,8	-122447,09	202421657,7
Piauí	-12586,758	-35544,24	-48131	14589,16	101069,8	115659	-91330626,15	-42064,772	-91372690,92
Rio Grande do Norte	-12579,637	-71066,36	-83646	1753,414	103293,6	105047	42653173,26	-11497,101	42641676,16
Sergipe	-1268,7377	-46319,26	-47588	392,4432	73693,56	74086	2286117016	-11228,484	2286105788
Goiás	61645,1933	-10422,19	51223	-251100,4	254626,4	3526	2206347812	77822,8611	2206425635
CO Mato Grosso do Sul ²	4680,21892	6331,781	11012	10375,64	34434,36	44810	26836937,42	255413,881	27092351,31
Mato Grosso	56987,1785	-61855,18	-4868	17115,28	36518,72	53634	20656989,22	262267,949	20919257,17
Paraná	70933,8369	-56643,84	14290	126290,7	-48318,7	77972	22485818665	93089,9985	22485911755
S Rio Grande do Sul	12091,3396	-46487,34	-34396	69467,68	-201449,7	-131982	8798143096	42565,2192	8798185661
Santa Catarina	46161,8659	102625,1	148787	96440,16	-123528,2	-27088	5397825279	9080,50258	5397834360

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 16 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, milho

(conclusão)

Milho	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre				5511,958	13250,04	18762	-1571,958	40174,95775	38603
Amazonas	-2021,592	8209,592	6188	8657,331	-20793,33	-12136	-893,1208	1995,120792	1102
Amapá	-168,6367	350,6367	182	416,9943	-245,9943	171	-375,4446	-349,555368	-725
N Pará	-43612,6	6230,601	-37382	86161,13	-51055,13	35106	9691,215	145505,7852	155197
Rondônia	-9743,026	64660,03	54917	642684,6	-703275,6	-60591	1083,111	4397,888564	5481
Roraima ³	-10959,8	6612,805	-4347	229474,9	-230801,9	-1327	634,7271	-1503,72706	-869
Tocantins ¹	31464,26	-43178,26	-11714	-16045,07	184297,1	168252	-3629,95	160167,9498	156538
Espírito Santo	-11804,36	-13411,64	-25216	6071,445	-17902,44	-11831	20525,62	-84928,6244	-64403
SE Minas Gerais	-588743,2	478715,2	-110028	875321,4	-1062419	-187098	80544,41	216269,5901	296814
Rio de Janeiro	-1130,762	1130,762	0	1593,557	-4385,557	-2792	-21116,11	-79969,8908	-101086
São Paulo	-66305,63	-126494,4	-192800	-67513,3	-362296,7	-429810	403851,1	-656250,082	-252399
Alagoas	15655,69	-39885,69	-24230	9814,068	-8334,068	1480	-41,72334	33641,72334	33600
Bahia	-76462,44	-89656,56	-166119	19149,33	-353884,3	-334735	45372,78	300868,2219	346241
Ceará	-56048,11	533646,1	477598	-102703,8	-540219,2	-642923	2936,379	279550,6207	282487
Maranhão	-57315,37	5883,37	-51432	62376,62	50283,38	112660	1015,691	345172,3085	346188
NE Paraíba	-72240,88	190351,9	118111	61866,55	-337087,6	-275221			
Pernambuco	-42735,66	63258,66	20523	-48885,04	-217897	-266782	-2387,79	74378,78967	71991
Piauí	-100392,9	93790,88	-6602	94229,93	-2286,929	91943	1042,865	305026,1352	306069
Rio Grande do Norte	-105271,8	68346,84	-36925	151168	-210391	-59223	-2816,174	30589,17361	27773
Sergipe	-54955,46	95940,46	40985	525432,6	-576849,6	-51417	1734,682	46398,31764	48133
Goiás	-99399,88	-605761,1	-705161	8890,201	1602582	1611472	14187,98	1598566,022	1612754
CO Mato Grosso do Sul ²	-17420,08	220804,1	203384	48194,92	1135766	1183961	19345,83	1680520,166	1699866
Mato Grosso	-27468,69	680036,7	652568	315961,9	3389969	3705931	29489,75	4774393,251	4803883
Paraná	-543891,6	587397,6	43506	127536,3	337549,7	465086	270094,3	1873220,684	2143315
S Rio Grande do Sul	-174012,9	112452,9	-61560	236606,4	-707633,4	-471027	73002,62	-34994,6179	38008
Santa Catarina	-277677,2	409174,2	131497	82786,54	-580981,5	-498195	-23469,82	131472,8164	108003

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

O Brasil consta como um dos maiores produtores mundiais de milho, além da autossuficiência para consumo interno já conquistada. Os estados de maior atuação, Mato Grosso, Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais apresentam aumento no sistema de culturas (Efeito Escala), substituem outras culturas em favor do milho (Efeito Substituição) e consequente Efeito Área positivo para o agregado 1950-2017. A demanda crescente por ração e, recentemente, por etanol alicerçaram a produção também ao longo dos outros períodos apresentados na tabela 16, sendo cultivado em todas as regiões, presença relevante do setor privado, cultivares híbridas e vários sistemas produtivos, em duas safras colhidas (Landau; Moura, 2020b).

Galvão *et al.* (2014) afirmam que até a década de 1940, o cultivo do milho se dava na agricultura de pequena escala, pouca mecanização, uso de insumos das localidades dentre outros aspectos que o caracterizavam como intensivo em mão de obra. O Efeito Área e Substituição era positivo em 1950-1960. A partir da década de 1950 e até 2013 a produção aumentou 14,61 vezes, ao passo que a área, 3,86 vezes. A introdução de avanços tecnológicos criou uma agricultura de grande escala, dependente de insumos, sementes⁶⁶, defensivos e adubação aplicados via mecanização e com maior densidade de plantas, de menor porte e espaçamento entre linhas. Do ponto de vista institucional, o acompanhamento da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) começou a ser realizado na safra 1976/77. Alguns estados começam mostrar Efeito Escala menor, ou negativo (Amazonas, Acre, Amapá e Ceará), assim como no caso do Efeito Substituição (Rio de Janeiro, Rondônia, Espírito Santo, São Paulo Alagoas, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe).

Quanto aos efeitos de políticas públicas, Vieira (1996) conclui que há uma discriminação da Argentina e do Brasil quanto à produção de milho, perturbando as cotações nos mercados de insumos e fatores de produção, fato que segundo o autor, era resultado de vários trabalhos no tema. Outro ponto posto em relevo se pauta na falta de coerência com outras políticas de abertura com o mercado externo, que visam ao aumento de competitividade e a manutenção de políticas de apoio à atividade. As políticas públicas tinham um “efeito perverso” do ponto de vista

⁶⁶Inclusive transgênicas.

tributário, tarifário e cambial, e que imputavam, até a época do estudo, um custo alocativo à economia que penalizava diferentes atividades.

De fato, até 1985-1995 o padrão dos resultados se encontra regularmente disperso nos estados da federação, com valores positivos do Efeito Área, mesmo que pequenos, com algumas temporadas de substituição. Evidentemente, a concorrência com sistemas de produção mais bem amparados se fez presente e concorrente ao plantio do milho.

Souza *et al.* (2018), estudando a questão da produção e exportações regionalmente, afirmam as duas maiores produtoras, Centro Oeste e Sul, sendo que a 2ª safra⁶⁷ foi responsável pelo aumento produtivo, especialmente no Mato Grosso. A maior destinação do milho para etanol nos EUA (maior produtor mundial) abriu oportunidades ao Brasil, que atualmente se mostra com uma agricultura capitalizada, com expansão de área cultivada, novas tecnologias e aumento de produtividade. CONAB (2017) afirma que das safras 1976/77 a 2015/16 a produção aumentou 245% e a produtividade 250%. Segundo o órgão, a produção maior se relaciona a dois fatores, sendo a utilização de novas fronteiras agricultáveis e o incremento ainda maior de tecnologia nas áreas tradicionais de presença do milho. O Efeito Escala e o Efeito Área têm um aumento significativo em 1985-1995, não apenas nos principais centros, mas também em outras regiões. Essa distribuição segue a lógica que o Brasil "(...) não é um exportador tradicional do grão. Desse modo, a produção brasileira segue a tendência determinada pelas demandas do mercado doméstico" (Souza *et al.*, 2018, p. 191). Como macroingrediente fundamental na ração animal (suinocultura e avicultura), esta por sua vez, consumida em todo o território mantém uma demanda relativamente estável nos estados.

Entre 1990 e 2016 a área caracterizou-se por um aumento médio e oscilante; entretanto, ao passo que o Centro Oeste mostrou esse comportamento, as regiões Sul, Sudeste e Nordeste tiveram redução. Quanto ao rendimento médio, o aumento foi visível até 2015, com queda considerável no ano seguinte; o mesmo observado na produção. O maior volume em campo passa a ser de responsabilidade da Região Centro Oeste a partir de 2010, assim como o valor da produção com

⁶⁷O plantio da safrinha realiza-se após a colheita da soja, aproveitando os resíduos de fertilizantes no solo como fator de impulso à produtividade.

taxas de crescimento maiores desde 1994 (Landau; Moura, 2020b).⁶⁸ No período calculado 1995-2006, o Efeito Escala em 20 estados torna-se negativo, porém com muitos entes ainda mantendo o caráter substituidor do milho, principalmente, próximo aos grandes centros.

Giehl (2021) mostra o caso catarinense quanto ao abate de suínos e aves, onde se definia cerca de 45,1% do valor bruto da produção agropecuária do estado. A tendência é de diminuição do milho em busca de localidades com maior abundância e proximidade com o mercado consumidor, além dos custos de frete envolvidos, o que explica o Efeito Área e Substituição negativos 2006-2017. O Governo de Santa Catarina, por sua vez, vem tentando estimular o cultivo através do Subprograma Sementes de Milho e do Projeto de Incentivo ao Plantio de Cereais de Inverno. Diante do mesmo panorama, no Rio Grande do Sul é lançado o PRÓ-MILHO (Programa Estadual de Produção e Qualidade do Milho) em 2019, mais um exemplo de tentativa de coordenação de ações e melhorar a qualidade do milho, além de questões relacionadas ao seguro, crédito e comercialização (Rio Grande do Sul, 2019).

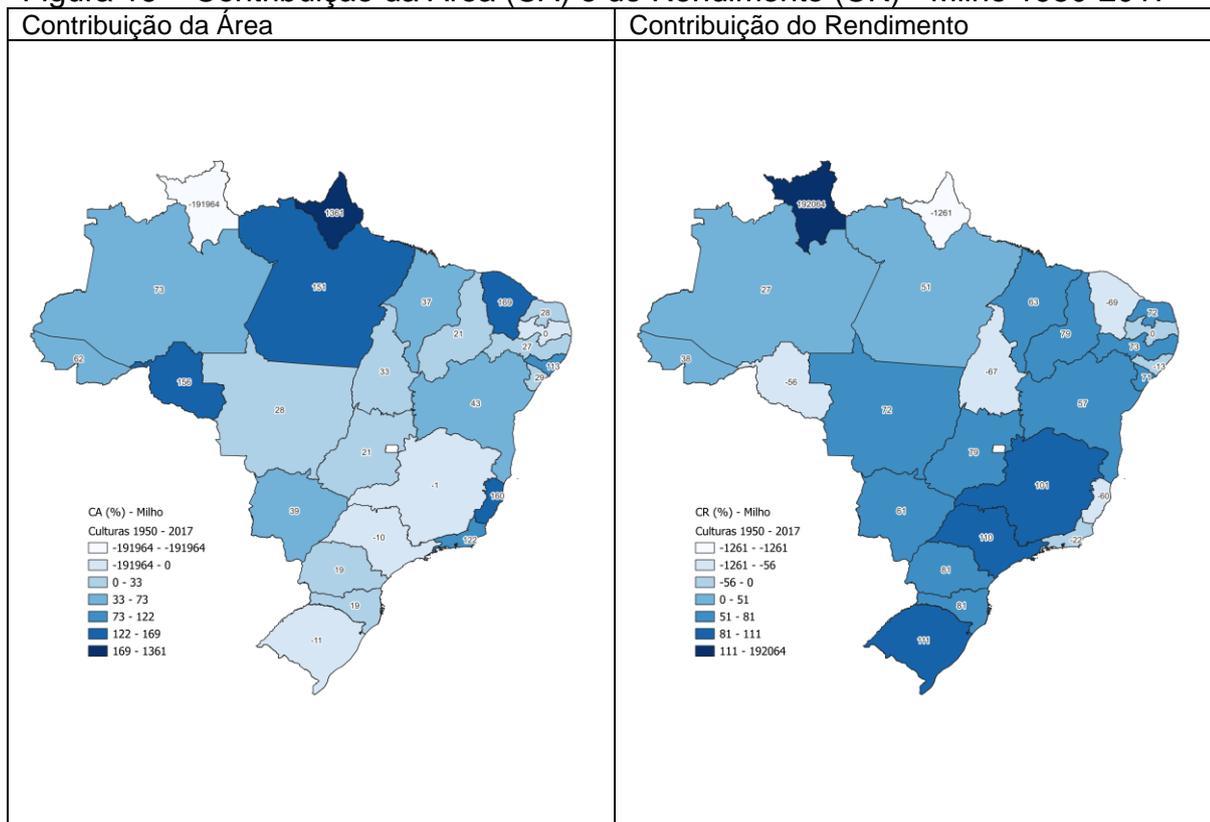
O quadro de exportações globais de milho tem mostrado o possível protagonismo brasileiro a ser mantido nessa comercialização, diante de uma demanda externa elevada. A produtividade deve vir atrelada neste processo, e, por conseguinte, de novos cultivares mais adaptados, manejo de solo, pragas, doenças e ervas daninhas mais eficiente de conservacionista (Syngenta, 2013). Nos últimos anos, se observa um Efeito Escala positivo na maioria dos estados, ou seja, a adaptabilidade é comprovada⁶⁹.

Na figura 16, o que se verifica é que a maioria dos estados aumentou a produção com base na Contribuição por Rendimento, sendo as exceções os da Região Norte, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Alagoas e Ceará .

⁶⁸Entretanto, o maior valor da produção se deu no Paraná entre 1994 e 2016.

⁶⁹Em 2018/2019: início de uma terceira safra no país (inverno), com relevância para o Nordeste.

Figura 16 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Milho 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.16. Pastagem natural e plantada

Tabela 17 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, pastagem natural

(continua)

Pastagem natural	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	4791,23985	-92756,23985	-87965	-6460,8631	36705,86307	30245	5938,172659	6954,827341	12893
Amazonas	8446,95752	18420,04248	26867	-25038,952	102916,9516	77878	52183,309	-92561,309	-40378
Amapá	30580,6068	203000,3932	233581	-186698,62	136615,6171	-50083	46330,82693	-13287,82693	33043
N Pará	801742,977	-2346509,977	-1544767	981,435618	2060817,564	2061799	1024617,418	-1290198,418	-265581
Rondônia	-1448,441	2011,441027	563	13590,8885	65499,11151	79090	72822,90055	-94962,90055	-22140
Roraima ³	214323,887	-25643,8866	188680	553622,537	-123931,537	429691	153781,921	46682,07897	200464
Tocantins ¹									
Espírito Santo	21458,4512	234146,5488	255605	156948,351	327894,6488	484843	17145,13119	549757,8688	566903
SE Minas Gerais	1632934,93	1501932,073	3134867	2377917,84	1763571,161	4141489	1824306,294	-31008,2944	1793298
Rio de Janeiro	-34409,814	152905,8139	118496	77223,54	288364,46	365588	50144,14581	-41843,14581	8301
São Paulo	3800936,12	-3625668,12	175268	335510,935	-510778,935	-175268	68040,26623	-819721,8142	-751681,55
Alagoas	117099,918	38123,08194	155223	28382,8082	51986,19176	80369	-46111,11373	-379510,8863	-425622
Bahia	388125,315	663933,685	1052059	962066,1	888005,9003	1850072	684695,4064	1400842,594	2085538
Ceará	1589961,28	-654136,2785	935825	-62498,897	779673,8973	717175	113872,6805	-562874,6805	-449002
Maranhão	-608074,15	-523105,8503	-1131180	1185292,9	-790566,896	394726	349115,4711	-476487,4711	-127372
NE Paraíba	186357,932	316031,0683	502389	7269,89436	171963,1056	179233	529658,0021	-653052,0021	-123394
Pernambuco	107437,008	738781,9922	846219	463813,161	-69953,1605	393860	-72255,00396	282404,004	210149
Piauí	-18725,02	1516131,02	1497406	161611,182	-453119,182	-291508	1569589,029	-1292786,029	276803
Rio Grande do Norte	80874,151	430177,849	511052	205060,22	-129795,22	75265	39975,21629	-280004,2163	-240029
Sergipe	115968,751	90617,24851	206586	-17078,098	81906,09752	64828	120092,6774	-69168,67736	50924
Goias	3179999,95	-637554,9467	2542445	4159105,73	-796489,732	3362616	3684542,006	-1395131,006	2289411
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	1407450,79	-218041,7919	1189409	9308079,49	-3261151,49	6046928	-13828136,43	-4423615,568	-18251752
Paraná	1043787,22	-1099473,222	-55686	573768,316	-676420,316	-102652	120131,9574	-245745,9574	-125614
S Rio Grande do Sul	-123325,06	-1050665,944	-1173991	1615461,37	-716058,369	899403	12573,43948	-1029510,439	-1016937
Santa Catarina	184931,643	-1111073,6432	73858	365510,237	-36806,2368	328704	-92324,65168	-19114,34832	-111439

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 17 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, pastagem natural

(continua)

Pastagem natural	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	15730,58118	-3515,581183	12215	-5405,09282	7544,092817	2139	1748823,944	19136,59628	1767960,54
Amazonas	15019,3942	94967,6058	109987	-38817,1922	17822,19217	-20995	-87531,41745	198620,4175	111089
Amapá	-23703,8873	-136388,1127	-160092	134090,9117	140533,0883	274624	-455822	-74557,23085	-530379,2309
N Pará	346325,2307	-441645,2307	-95320	383131,6616	251034,3384	634166	-20429528,09	-649061,2451	-21078589,33
Rondônia	39320,42383	143286,5762	182607	41343,96142	-62424,96142	-21081	-11251593,06	109034,5776	-11142558,48
Roraima ³	448161,7885	-254262,7885	193899	-187976,107	-231247,8931	-419224	19222894,7	-330154,332	18892740,36
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-82572,5578	-148080,4422	-230653	115115,5793	-300424,5793	-185309	1119108307	-276458,0317	1118831849
SE Minas Gerais	416555,011	-6770010,011	-6353455	1193232,972	-1999271,972	-806039	2200865553	-4699964,954	2196165588
Rio de Janeiro	-826629,8	-607237,1997	-1433867	163326,0899	1127932,91	1291259	-4060761158	-141817,0705	-4060902975
São Paulo	-317448,977	-1248285,452	-1565734,43	73841,52369	-733696,6717	-659855,15	-237871,3992	-310249,5778	-548120,977
Alagoas	5559,452813	354617,5472	360177	61334,57941	22170,42059	83505	-77403,25334	78935,25334	1532
Bahia	1211865,099	-267824,0985	944041	1579694,93	-1548290,93	31404	5269405583	449146,3854	5269854729
Ceará	-93799,2308	480914,2308	387115	290001,8559	-817344,8559	-527343	2591954723	-310783,4853	2591643939
Maranhão	396340,4494	-296218,4494	100122	-52729,6108	18262,61077	-34467	654431763,4	157679,5307	654589442,9
NE Paraíba	-132292,789	-97912,21116	-230205	271855,882	-113937,882	157918	171520183	2009,695081	171522192,7
Pernambuco	-211,503735	-650442,4963	-650654	6717,167645	-239846,1676	-233129	-717255554,7	143972,3553	-717111582,4
Piauí	-187000,993	45383,99345	-141617	260939,6739	-458148,6739	-197209	396576124,3	-901789,1362	395674335,2
Rio Grande do Norte	-166307,012	-7575,98788	-173883	63758,96358	-67417,96358	-3659	-629896529,6	-266544,0975	-630163073,7
Sergipe	-13173,9038	-150970,0962	-164144	24712,41472	168133,5853	192846	140496548,4	78865,89741	140575414,3
Goiás	1948028,788	-3082090,788	-1134062	-6998730,71	-4009747,292	-11008478	23761423063	-3767977,018	23757655086
CO Mato Grosso do Sul ²	700046,4529	-4014280,453	-3314234	1104994,256	-3712777,256	-2607783	-10974775570	-3653028,045	-10978428598
Mato Grosso	4530984,087	-3085462,087	1445522	1662953,922	-2064030,922	-401077	1117020042	-6664736,634	1110355305
Paraná	64618,45433	-214282,4543	-149664	104016,8194	-215283,8194	-111267	915533966,3	-9949,649394	915524016,7
S Rio Grande do Sul	99180,60489	-918732,6049	-819552	545853,0649	-847331,0649	-301478	-40264922148	-295437,2064	-40265217586
Santa Catarina	125215,5233	-199366,5233	-74151	209104,6438	-184587,6438	24517	1677915984	88543,09459	1678004527

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 17 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, pastagem natural (conclusão)

Pastagem natural	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	3197,794	94363,21	97561	38550,37	-198131,4	-159581	-52196,81	-46621,185	-98818
Amazonas	-63996,32	-98669,68	-162666	83808,86	103438,1	187247	-16297,86	305326,8586	289029
Amapá	-76149,52	79850,52	3701	139305,4	24827,57	164133	-29946,51	292489,5105	262543
N Pará	-443470,6	594469,6	150999	1248172	-1102902	145270	5185983	-4814505,38	371478
Rondônia	-297452,9	-45916,06	-343369	2709398,7	-2759946,7	-50548	29820,88	196029,1167	225850
Roraima ³	-1214710	-31830,79	-1246541	13448727	-13189536	259191	149708,9	-1005564,88	-855856
Tocantins ¹	3795991	-6762646	-2966655	-1250418	797455,3	-452963	-437933,5	-2981684,48	-3419618
Espírito Santo	-164374,3	-478244,7	-642619	24657,85	-139172,8	-114515	66339,63	-326263,626	-259924
SE Minas Gerais	-6674242	233147,9	-6441094	5769111	-7410173	-1641062	2468916	-15611237,2	-13142321
Rio de Janeiro	-186023,5	-61872,51	-247896	190032,2	48153,79	238186	-221415,2	24633,2375	-196782
São Paulo	-107003,7	1001432	894428,3	-186431,8	-1150254	-1336686	2290775	-5679048,25	-3388273
Alagoas	118101,5	-607736,5	-489635	55,20971	526167,8	526223	-1377,745	293149,7451	291772
Bahia	-671749,3	-2038278	-2710027	135242,8	-959279,8	-824037	2282871	-241065,592	2041805
Ceará	-290490	153136	-137354	-249055,8	-175670,2	-424726	310179,3	-755391,317	-445212
Maranhão	-478717,1	-214238,9	-692956	451483,6	-1105077	-653593	1238493	-3635742,54	-2397250
NE Paraíba	-529308,7	341281,7	-188027	264143,8	-979952,8	-715809	219888,2	-772036,183	-552148
Pernambuco	-180597,2	65049,19	-115548	-179045,6	-4938,403	-183984	-109933,1	306436,1262	196503
Piauí	-847789,3	973191,3	125402	872289,2	-1638552	-766263	240087	-987202,985	-747116
Rio Grande do Norte	-936130,3	-222171,7	-1158302	186733,29	471772,70	658506	-574314	56186,04328	-518128
Sergipe	-541793,6	-82720,43	-624514	1962403,5	-1959349,5	3054	85971,09	69794,90992	155766
Goiás	-664786,1	-1338615	-2003401	442418,4	-805562,4	-363144	3108894	-13856211	-10747317
CO Mato Grosso do Sul ²	-254299,4	368670,4	114371	481674,7	-1765807	-1284132	2893664	-13560888,3	-10667224
Mato Grosso	-360801	-1461524	-1822325	1227876	-1599417	-371541	22430006	-38090584,7	-15660579
Paraná	-377359,1	307028,1	-70331	82167,9	-553154,9	-470987	1515668	-2647269,16	-1131601
S Rio Grande do Sul	-1372110	-898952,4	-2271062	1533788	-2245043	-711255	1371397	-8182697,37	-6811300
Santa Catarina	-654242,4	131457,4	-522785	117298,4	-214564,4	-97266	-141198,2	-386177,752	-527376

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

As pastagens naturais e plantadas são as formações vegetais que possuem maior representatividade na ocupação de terras na agropecuária brasileira (Landau; Simeão; Matos Neto, 2020). Na tabela 17, entre 1950-2017, para o caso de pastagens naturais,⁷⁰ a Região Norte apresenta valores positivos para Efeito Área todos os estados à exceção do Acre e Tocantins. Townsend, Costa e Araújo (2012) relatam o emprego para pecuária desde o século XVII até o 1960 com vista a atender a demanda regional. A abertura de rodovias, políticas governamentais de incentivos fiscais e a abundância de terras a baixo custo provocaram o deslocamento da atividade de pastagens nativas para regiões de florestas primárias, onde o desmatamento e introdução de forrageiras é mais frequente. Pará, que consta em vários estudos, se situa como um dos maiores responsáveis no emprego de áreas para pastagem tem Efeito Escala positivo; porém, marcado pelo Efeito Substituição, o mesmo acontecendo no caso de Roraima. Amazonas e Amapá perdem no Efeito Escala, porém apresentando a pastagem natural como substituidora. No modelo calculado, Acre e Tocantins têm todos os valores negativos.

Na Região Sudeste, apesar da grande importância de Minas Gerais, os Efeitos Área e Substituição foram negativos, porém positivos no Efeito Escala, o que se repete no caso de São Paulo e Espírito Santo. O Nordeste, especificamente o Maranhão, o Efeito Substituição é de magnitude maior que o Efeito Escala, resultando em Efeito Área negativo. Já a Bahia possui performance parecida com o Pará. Alagoas, Pernambuco, e Sergipe contêm Efeito Área positivo, sendo que neste último estado não há a ocorrência de valores negativos em nenhum dos efeitos calculados.

No Centro Oeste, todos os entes da federação possuem Efeito Área negativo devido ao Efeito Substituição; porém, cabe ressaltar no caso do Mato Grosso, detentor de vastas áreas de pastagens, mostra o maior Efeito Escala do país. A Região Sul demonstra um quadro semelhante ao Centro Oeste, sendo a única diferença o estado de Santa Catarina, no qual as pastagens naturais diminuíram sob todos os efeitos analisados. Para Dias-Filho (2014), o fato de as

⁷⁰O termo refere-se a áreas que após o desmatamento, se vale da introdução de forrageiras não nativas sem os devidos tratamentos agrônômicos. Muitas vezes se confunde com pastagens nativas que são áreas que aproveitam espécies de origem brasileira ou do bioma em questão, apontada como a forma de mais sustentável do ponto de vista ecológico na literatura. As conclusões dos diversos autores são advindas dos dois termos.

pastagens serem uma atividade que assegura facilmente a ocupação e posterior posse da terra, são a principal forma de assegurar áreas nas fronteiras agrícolas do Brasil.

Tabela 18 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, pastagem plantada

(continua)

Pastagem plantada	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	212,8998	5326,100183	5539	-5911,395	18237,4	12326	3215,728	44641,27	47857
Amazonas	5626,142	-2967,141716	2659	-12082,99	53339,99	41257	26373,95	-35850,95	-9477
Amapá	683,9325	10968,06752	11652	-7524,632	-3549,368	-11074	506,2246	4858,775	5365
N Pará	21309,38	-52725,37589	-31416	899,6267	457019,4	457919	231283,8	531006,2	762290
Rondônia	-247,0298	1414,029816	1167	44350307	-43055266	1295041	36334,36	87183,64	123518
Roraima ³	624,3207	10384,67929	11009	9939,885	-459,885	9480	3002,322	2667,678	5670
Tocantins ¹									
Espírito Santo	25737,48	-22471,48113	3266	96881	405593	502474	14046,71	-260359,7	-246313
SE Minas Gerais	367565,9	-484883,8901	-117318	445693,5	-815608,5	-369915	261481,3	160236,7	421718
Rio de Janeiro	-8062,336	-6410,66356	-14473	15390,52	-103981,5	-88591	4844,206	121824,8	126669
São Paulo	2815678	-1666992,219	1148686	315205,8	-1463891	-1148686	72956,95	571242,8	644199,8
Alagoas	31504,91	55198,09235	86703	10907,68	64835,32	75743	-22119,06	121753,1	99634
Bahia	402312,6	205244,4241	607557	856986,1	94395,87	951382	517529,4	-449530,4	67999
Ceará	50934,49	-8301,489696	42633	-2245,222	-41631,78	-43877	2093,657	5544,343	7638
Maranhão	-7185,407	117128,4072	109943	76916,92	407107,1	484024	81535,97	501894	583430
NE Paraíba	5027,528	45173,47179	50201	343,3382	-18249,34	-17906	17992,12	18055,88	36048
Pernambuco	10154,34	64701,66406	74856	42502,53	5135,469	47638	-7004,851	129209,9	122205
Piauí	-510,0516	16739,05156	16229	3281,794	26100,21	29382	48916,03	21632,97	70549
Rio Grande do Norte	1428,278	12665,72244	14094	4197,935	-14531,94	-10334	565,626	2538,374	3104
Sergipe	82146,27	41482,7343	123629	-11222,96	228692	217469	120229,2	-19890,22	100339
Goiás	485693,4	557234,5745	1042928	804757,1	449714,9	1254472	827478,3	2262092	3089570
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	51735,84	977684,1643	1029420	782288,8	2161445	2943734	-2414516	321432,9	-2093083
Paraná	148956,2	352175,7929	501132	234643	1683691	1918334	179277,6	419466,4	598744
S Rio Grande do Sul	-1485,206	63149,20581	61664	28747,08	-17495,08	11252	219,499	100015,5	100235
Santa Catarina	15514,29	76061,71229	91576	48394,99	97880,01	146275	-16766,08	64249,08	47483

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 18 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, pastagem plantada (continua)

Pastagem plantada	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	20427,8165	107455,2	127883	-16164,498	65849,5	49685	-247681	396784,3481	149103,3481
Amazonas	8952,94706	84880,05	93833	-27899,0676	128823,1	100924	-111376,9997	53066,99968	-58310
Amapá	-606,54003	4710,54	4104	9499,691134	735,3089	10235	-23072	10638,05177	-12433,94823
N Pará	235758,799	1335791	1571550	627093,7208	821713,3	1448807		1694055,898	
Rondônia	107736,625	237923,4	345660	86926,71268	282193,3	369120		-888911,415	
Roraima ³	9343,37435	45373,63	54717	-10188,1548	74841,15	64653		85352,83847	
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-30334,27	89128,27	58794	54599,97439	31622,03	86222	-24143720,57	409185,1714	-23734535,4
SE Minas Gerais	62174,5996	3968794	4030969	455339,4689	-333913,5	121426	3014623523	4308343,125	3018931866
Rio de Janeiro	-145688,36	145531,4	-157	310114,6057	-269281,6	40833	-5844246,122	412567,9956	-5431678,127
São Paulo	-436695,94	953590,1	516894,2	162932,8227	116352,7	279285,5	-686450,6032	370334,2942	-316116,309
Alagoas	40493,6099	41422,39	81916	61684,26016	-151435,3	-89751	-50307,0742	105493,0742	55186
Bahia	663815,773	1140747	1804563	1113544,019	-108834	1004710	12869217499	562663,5416	12869780163
Ceará	-2147,8882	48169,89	46022	9397,399763	-124147,4	-114750	92385,97467	187772,7437	280158,7183
Maranhão	186375,866	753773,1	940149	-42296,8399	674220,8	631924		547424,8411	
NE Paraíba	-7347,2987	87377,3	80030	30526,93852	-25953,94	4573	6285457,754	18922,15147	6304379,906
Pernambuco	-29,535477	167898,5	167869	1940,156344	53363,84	55304	606015165,4	223542,3121	606238707,7
Piauí	-9110,0838	134284,1	125174	22889,21526	41011,78	63901	0	137917,1492	137917,1492
Rio Grande do Norte	-3013,0381	55141,04	52128	3562,038896	-11321,04	-7759	4887234	15683,05148	4902917,051
Sergipe	-14351,484	220184,5	205833	50977,65373	-180263,7	-129286	0	-107091,129	-107091,1287
Goiás	668553,974	2723474	3392028	-3687926,33	4168859	480933	-11324595	3729417,098	-7595177,902
CO Mato Grosso do Sul ²	234240,367	3621435	3855675	816982,7937	2258615	3075598	48578116	3485847,102	52063963,1
Mato Grosso	1364721,74	725991,3	2090713	773793,232	1251951	2025744	40314384	6344940,961	46659324,96
Paraná	126604,108	560437,9	687042	270258,9324	320394,1	590653	1203772490	837134,3919	1204609625
S Rio Grande do Sul	2627,38895	113052,6	115680	20586,48643	85582,51	106169	1,30235E+11	115602,6214	1,30235E+11
Santa Catarina	27027,6503	134017,3	161045	64588,67562	-110720,7	-46132	-718093155,4	85118,37625	-718008037

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 18 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, pastagem plantada

(conclusão)

Pastagem plantada	1950-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	28471,45535	311069,5447	339541	215418,3314	367184,6686	582603	-2319,3772	1472265,377	1469946
Amazonas	-41576,9711	714054,9711	672478	467342,532	-551546,532	-84204	-10855,277	770015,2768	759160
Amapá	-8855,15994	27240,15994	18385	27407,38623	-8970,38623	18437	-669,75097	60221,75097	59552
N Pará	-1583987,21	4802378,213	3218391	6334914,769	-2781364,769	3553550	137837,277	12417676,72	12555514
Rondônia	-35552,0412	-5487,95883	-41040	44350307,45	-43055266,45	1295041	5085,91457	5855361,085	5860447
Roraima ³	-288464,939	-7559,06061	-296024	10626684,66	-10495018,66	131666	8114,10162	360729,8984	368844
Tocantins ¹	3453266,316	-3507338,32	-54072	-2304312,85	3154391,846	850079	-398394,3	1194401,298	796007
Espírito Santo	-228127,668	389748,6682	161621	250659,1291	-3143,12912	247516	79568,4111	1069642,589	1149211
SE Minas Gerais	-5716088,16	-4706200,84	-10422289	1017246,554	11510346,45	12527593	555741,296	9031187,704	9586929
Rio de Janeiro	-132977,182	118060,1819	-14917	183061,5228	-141338,5228	41723	-51878,343	467831,3433	415953
São Paulo	-376289,579	-2604153,56	-2980443,14	-261915,61	-603950,6199	-865866,2	1696972,74	-2156158,18	-459185,4
Alagoas	89823,06408	-462347,064	-372524	11,0901601	290695,9098	290707	-370,67261	227984,6726	227614
Bahia	-570272,319	1624831,319	1054559	203321,4737	-382580,4737	-179259	2366317,04	2818347,955	5184665
Ceará	-23558,2625	140319,2625	116761	-34063,8662	216241,8662	182178	9936,61006	412199,3899	422136
Maranhão	-578905,095	1689937,095	1111032	1060324,396	-429021,3962	631303	14634,8487	4593689,151	4608324
NE Paraíba	-61521,9613	78361,96129	16840	37649,59558	82757,40442	120407	5932,10085	288881,8992	294814
Pernambuco	-88401,6549	48312,65495	-40089	-89884,5957	67501,59574	-22383	-10390,255	559896,2549	549506
Piauí	-200879,322	367589,3225	166710	264570,5646	-57057,56462	207513	6539,7389	771410,2611	777950
Rio Grande do Norte	-71052,9975	-16863,0025	-87916	136440,0732	-48242,0732	88198	-10142,67	159762,6704	149620
Sergipe	-459234,582	-70115,4179	-529350	2797074,341	-2867487,341	-70413	60897,4738	256241,5262	317139
Goiás	-1846262,57	154839,5652	-1691423	1775384,474	-2130940,474	-355556	474833,152	9680934,848	10155768
CO Mato Grosso do Sul ²	-657529,09	-323735,91	-981265	1146187,723	-2366034,723	-1219847	968240,006	7345321,994	8313562
Mato Grosso	-889676,589	3044717,589	2155041	4897036,028	-3298979,028	1598057	824494,251	17468523,75	18293018
Paraná	-1451877,63	-743735,374	-2195613	195131,5671	-118876,5671	76255	216297,13	2683357,87	2899655
S Rio Grande do Sul	-82160,2095	230564,2095	148404	144697,7267	340919,2733	485617	16515,7627	1074795,237	1091311
Santa Catarina	-206010,816	28582,81599	-177428	35739,03473	260024,9653	295764	-11845,405	548844,4051	536999

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Houve uma queda abrupta da área ocupada por pastagens naturais⁷¹ na abrangência nacional: 43,93% em 1995/1996 e 19,53% em 2017. Flynn *et al.* (2018) afirmaram que a área total das pastagens diminuiu de 21,06% para 17,58% no mesmo período dos estabelecimentos rurais em todo território nacional. Há dois determinantes: a intensificação da produção bovina, com técnicas modernas, e a substituição por culturas agrícolas, o que não afeta a previsão de aumento do rebanho nacional até 2030. As pastagens naturais tiveram um despenho predominantemente positivo em todos os estados assinalados, sendo que se verificam valores negativos contínuos em 1985-1995 e 1995-2006. Os Efeitos Substituição são frequentes em todos os estados e períodos e com valores significativos, principalmente no Centro Sul. Minas Gerais e principalmente Mato Grosso tiveram as pastagens naturais substituídas de forma sistemática desde 1950-60; Pará, Rondônia, Tocantins e Maranhão houve mais alternância, ou seja, épocas em que pastagens naturais foram agentes substituidoras, porém com intensidade menor que os estados supracitados na sentença anterior.

De toda forma, 2006-2017 foi um interstício de perdas de área; em 16 estados apresentam Efeito Área Negativo, com sua maioria concentrada no Centro Sul. Pará e Rondônia são as exceções dentre os entes federativos que mais possuem área em pastagem natural.

Apesar de ser uma forma econômica de oferecer alimentos, a produção bovina tem um lado negativo, que é o pouco emprego de tecnologia e insumos, causando geralmente em pastagens degradadas. Entretanto, há pressões sobre este tipo de exploração, por parte da sociedade afinada na busca de eficiência e sustentabilidade e a expansão de outras culturas agrícolas. A degradação⁷² das pastagens se dá pela ausência de tratamentos culturais adequados, como a adubação, ataque de insetos e a síndrome da morte do capim-marandu na Região Norte. A ocorrência da degradação está presente em todo o Brasil; porém, mais frequente nas áreas de novas fronteiras agrícolas; 50% estariam degradadas, com maior frequência no Centro Oeste, Nordeste e Norte, intermediário no Sudeste e menor no Sul, segundo Dias-Filho (2014). A recuperação destas áreas encontra restrições e

⁷¹Rocha *et al.* (2020) ressalta que as pastagens nativas são uma alternativa na questão das forragens, em consonância com a diversidade de biomas brasileiros e o discernimento em termos ecológicos da atualidade.

⁷²Pode ser classificada em dois tipos: agrícola e biológica. Adicionalmente não há uma definição precisa sobre a ideia de produtividade de um pasto em condições aceitáveis versus degradado (Dias-Filho, 2014).

limitações, tanto por parte dos insumos, quanto pela impossibilidade numérica de cabeças de gado em utilizá-las e questões de demanda pela carne. O único atrativo então é tão somente na recuperação teórica da produção e eficiência. As perspectivas traçadas pelo estudo afirmam que a concentração de bovinos vai ser predominante na Região Norte e menor grau Nordeste e Centro Oeste. Portanto, a recuperação das pastagens via modernização se mostra como necessária para o sucesso da bovinocultura.

As pastagens plantadas mostram um cenário diferente para 1950-2017. No Norte, Pará e Rondônia sugerem o aumento da categoria em todos os efeitos. Acre, Amazonas, Amapá e Tocantins mostram Efeito Área positivo, as pastagens substituíram outras culturas, porém com Efeito Escala negativo. Minas Gerais e Espírito Santo todos os efeitos positivos, ao passo que São Paulo foi afetado de forma significativa pelo Efeito Substituição negativo, e o Rio de Janeiro, o valor baixo do Efeito Escala. Dias-Filho (2014) aponta a pastagem natural sendo substituída pela plantada e maior taxa de lotação, garantindo um desempenho positivo do setor mesmo face à degradação.

Vilela, Martha Junior e Sousa (2020), ao tratar das últimas décadas, apontam para o fato de as pastagens plantadas serem alternativas que interessam aos produtores agrícolas, dado que a cobertura plantada possa ser usada no plantio direto, ou inserida nos sistemas de produção de grãos e oleaginosas (Integração Lavoura-Pasto - ILP) e uma terceira categoria, mais recente, a ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta), no qual convivem a lavoura, a pecuária e sistemas florestais. A ILP intensifica o uso da terra, mas baseada na integração dos sistemas de produção no sentido da qualidade e sustentabilidade, aproveitando áreas já desmatadas, com maior produtividade e conservação ambiental. O correto manejo das pastagens pode abordar ciclagem de nutriente, atender a demanda do mercado internacional de sequestro de carbono além de conservação do solo, evitando a degradação.

O Nordeste Bahia e Maranhão os efeitos todos positivos, o que também ocorreu na Paraíba, Piauí e Sergipe. Curiosamente, todos têm o Efeito Área positivo. Todos os estados do Centro Oeste, Paraná e Rio Grande do Sul repetem este último comportamento; no Sul, a única exceção é Santa Catarina com Efeito Escala negativo. Os resultados durante os períodos calculados repetem o padrão do Efeito Escala vistos no caso das pastagens naturais, diferindo nos últimos períodos em

magnitude. Observa-se que onde as pastagens ocupam mais áreas, Pará, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Mato Grosso e Rio Grande do Sul um desempenho com poucas oscilações para valores negativos. Essa relativa estabilidade positiva pode ser encontrada em Acre, Rondônia e Amapá na Região Norte; Espírito Santo e Rio de Janeiro no Sudeste; Alagoas, Ceará, Paraíba e Piauí, no Nordeste; Mato Grosso do Sul no Centro Oeste; Paraná e Santa Catarina no Sul.

Diferentemente das pastagens naturais, há a predominância de Efeitos Substituição positivos e com continuidade considerável durante os anos da tabela 18. O que chama atenção é a substituição ocorrer em alguns estados importantes em 2006-2017: Pará, Minas Gerais, São Paulo⁷³, Bahia, Maranhão e Mato Grosso. No Efeito Área, isso se verifica no caso paulista e baiano apenas. No demais entes da federação, o mesmo efeito é caracterizado por uma série contínua e positiva, com alguns oscilando com mais frequência para valores negativos: Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Goiás.

INAES (2015) indica que muitos “pacotes tecnológicos”, mesmo não sendo direcionados diretamente para a pecuária na melhora da agricultura do pasto, acabou aumentando a concorrência por áreas em busca de alimentos para animais como soja, milho e forragem. Esta última foi alvo de pesquisa de espécies adaptadas; porém, o estudo alerta que a inovação no caso da bovinocultura, evidente, não aproximou os centros de pesquisa ao produtor rural. A densidade de cabeças por hectare pouco evoluiu entre 1975 e 2000. Na década de 1980, a atividade estatal, basicamente, desincentivava o consumo, interferindo no preço da arroba e importação de carne, ao mesmo tempo que a demanda crescia nos segmentos suíno e de frango, que desfrutavam de redução de custos e desenvolvimento tecnológico. O Efeito Substituição entre 1980-1985 e 1985-1995 são sistematicamente negativos no caso das pastagens naturais. Evidentemente, os grupos de interesse estavam divididos em dois tipos: os com produção extensiva e os com produção intensiva.

Lemos (2013) analisou a pesquisa e capacitação empregadas no desenvolvimento da produção de carne, e afirma que apesar das instituições de pesquisa públicas datarem do início do século XX, as melhorias desenvolvidas chegaram ao campo recentemente e muito mais pela pesquisa privada. Embora os

⁷³Que mostrou Efeitos Escala negativos.

incentivos governamentais via crédito, inúmeros programas de fomento à agropecuária e empresas públicas de implementação tecnológica, as melhorias e inovações não se disseminaram de forma equânime em todos os tipos de pastagem. No Censo Agropecuário de 2006, menos de ¼ dos estabelecimentos aplicavam calcário ou recebiam assistência técnica e 36% apenas usavam adubação nas pastagens. Ademais, a autora classificou como “tardio” o desenvolvimento de pesquisa em forragens. Apesar de alguns centros de pesquisa mostrarem atividades na década de 1930, foi somente na década de 1950 que estudos experimentais a respeito do uso racional de pastagens fora desenvolvido pela ESALQ (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz). Nos anos 1960, a carne tornou-se uma grande fonte de receita bruta em São Paulo, que deu ensejo a um maior número de estações experimentais na pecuária; a estrada de ferro Noroeste que ligava Corumbá a Bauru, introduzindo a pecuária no Centro Oeste, então sob a forma de rebanhos bovinos criados de forma extensiva. Nos Anos 1970, o Governo Militar incentivou a modernização da agropecuária com um “pacote tecnológico” importado, que para as novas áreas tinham mais a conotação de expansão e ocupação no Brasil Central e Amazônia. Houve progressiva transição de pastagens naturais para outras culturas, inclusive a pastagem plantada. A pastagem natural apresentou Efeitos Substituição negativos e a plantada, positivos. Porém, apesar das últimas décadas serem “revolucionárias”, a pecuária de corte bovina ainda pode ser considerada extensiva; contudo, com avanços significativos em vários indicadores.

O manejo pastoril tem 3 bases para evolução: o progresso biológico, no caso de forrageiras mais adequadas; o progresso técnico-químico, por meio da adubação; progresso técnico-mecânico via irrigação. Apenas em 1973 houve um simpósio para manejo de pastagens na ESALQ; em meados dos anos 1970, a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) desenvolveu métodos sistemáticos de formação de pastagens (EMBRAPA, 1981). Apenas na década de 1990 a adubação de pastagens ganhou destaque significativo. Entretanto, a diversidade edafoclimática brasileira ainda requer adaptações que atendam às especificidades regionais, como novos cultivares de forragens (FEDERICO, 2008).

A atuação da EMBRAPA foi fundamental para o Brasil passar de importador de sementes para exportador de sementes de forrageiras, ainda restando um

potencial enorme em termos de sustentabilidade no segmento. O Plano ABC⁷⁴ lançado em 2012 junto às intenções de emissão de gases de efeito estufa incentivou a recuperação de pastagens degradadas. (...) “deduz-se que não é pela falta de sementes de forrageiras que os objetivos do Programa ABC não seriam atingidos.” (Landau; Simeão; Matos Neto, 2020, p. 1573).

De acordo com Almeida *et al.* (2019) discernem um ligeiro aumento do efetivo bovino face à diminuição das áreas. Os cálculos das tabelas 17 e 18 sugerem isso pelos Efeitos Área cada vez menores ou negativos, principalmente no caso das pastagens naturais. Os sistemas ILP e ILPF são destacados pelo autor supracitado como “destaque” dentre as tecnologias recentes na pecuária. Fearnside (2022) cita que autoridades brasileiras, como a EMBRAPA, têm promovido a intensificação da pastagem já utilizada como forma de evitar o desmatamento, porém adverte que no Pantanal a viabilidade existe em maior grau que na Amazônia, dado que nessa última há escassos insumos e recursos financeiros. Por fim, recomenda que outros fatores devem ser investigados como especulação imobiliária e garantias de posse podem anular os efeitos de tal política de intensificação de pastagens. Já Andrade *et al.* (2023) sustentam que políticas econômicas de recuperação de potencial produtivo das pastagens podem aliviar a pressão do desmatamento nas novas fronteiras agrícolas, inclusive afirmando maior produtividade de leite e carne e sequestro dos gases de Efeito Estufa (GEEs).

O diagnóstico e a avaliação das pastagens no Brasil apresentam-se como altamente dependentes tanto de fatores regionais como de mercado. A distribuição da espacial da biomassa, os custos de operação não têm um “método perfeito” segundo Santos *et al.* (2021). Os impactos econômicos negativos da degradação e a proposição de uma solução se encontram em Tomaz *et al.* (2023) com a implementação de análise de satélite por meio do *Geographic Information Systems* (GIS) na identificação exata das áreas e aplicação de corretivos na dosagem e localização de forma otimizada.

⁷⁴Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura.

4.17. Pimenta

Tabela 19 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, pimenta

(continua)

Pimenta	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0	0	0	0	3	3	0,433464		
Amazonas	0	0	0	0	45	45	14,59328	11,40672	26
Amapá	0	0	0	0	5	5	0,751521	0,248479	1
N Pará ⁴							1730,245	8886,755	10617
Rondônia				0	27	27	23,92401	-24,92401	-1
Roraima ³							0,136687		
Tocantins ¹									
Espírito Santo	0	0	0	0	69	69	1,176103	13,8239	15
SE Minas Gerais	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Paulo	0	1	1	0,065431	-1,065431	-1	0,0123	-0,0123	0
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahia	0	0	0	0	0	0	0	480	480
Ceará	0	0	0	0	146	146	4,186912	-93,18691	-89
Maranhão	0						2,440478	73,55952	76
NE Paraíba							345,3776	262,6224	608
Pernambuco							-11,09708	-180,9029	-192
Piauí									
Rio Grande do Norte							0,276683	1,723317	2
Sergipe	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goiás									
CO Mato Grosso do Sul ²	0	0	0	0	9	9	-4,627785	92,62778	88
Mato Grosso	0	0	0	0	9	9	-4,627785	92,62778	88
Paraná	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S Rio Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980; 4. Dados a partir de 1970

Tabela 19 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, pimenta

(continua)

Pimenta	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre									
Amazonas	8,847032	-30,84703	-22	-8,251023	2,251023	-6	-17,96356055		
Amapá	-0,416723	138,4167	138	106,5635	-149,5635	-43	-71592,13778	-60,14722	-71652,28501
N Pará ⁴	2705,554	15092,45	17798	7143,44	-16920,44	-9777	-882488875,6	-9864,912	-882498740,5
Rondônia	17,0258	-19,0258	-2	4,089194	-13,08919	-9	-118265,808	87,13601	-118178,672
Roraima ³				0	0	0	0		
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-4,410089	141,4101	137	18,95541	513,0446	532	-7941370,734	853,6274	-7940517,106
SE Minas Gerais	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	2	2
São Paulo	-0,06641	0,06641	0	0,022972	-0,022972	0	-0,093116687	-0,906883	-1
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahia	80,24917	518,7508	599	208,0511	-598,0511	-390	20614470,54	143,0717	20614613,61
Ceará	-1,51813	-20,48187	-22	2,596643	-14,59664	-12	-796166,7895	1,326601	-796165,4629
Maranhão	14,53412	87,46588	102	-3,860549	14,86055	11	-3801954,461	140,1215	-3801814,34
NE Paraíba	-135,0841	131653,1	131518	22178,76	-155239,8	-133061	-5337080,957	-182,4944	-5337263,451
Pernambuco	-0,012593	-56,98741	-57	0,32923	-60,32923	-60	-984180,7671	-20,42957	-984201,1967
Piauí				0	0	0	0		
Rio Grande do Norte	-1,522762	-11,47724	-13	0,087083	-1,087083	-1	-16285,09351	0,024525	-16285,06899
Sergipe	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goiás	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO Mato Grosso do Sul ²	50,86362	-5,863618	45	23,41171	-92,41171	-69	-706910,2332	-51,88531	-706962,1185
Mato Grosso	50,86362	-5,863618	45	23,41171	-92,41171	-69	-706910,2332	-51,88531	-706962,1185
Paraná	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S Rio Grande do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980; 4. Dados a partir de 1970

Tabela 19 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, pimenta

(conclusão)

Pimenta	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0	6	6	1,449434	-4,449434	-3	0	3	3
Amazonas				9,550868	1,449132	11	0	29	29
Amapá	-1,734945	36,73495	35	24,96972	-52,96972	-28	0	12	12
N Pará ⁴	-3168,018	3699,018	531	8532,893	-1146,893	7386	11668,12922	4398,870776	16067
Rondônia	-89,22661	90,22661	1	1010,205	-1057,205	-47			
Roraima ³				133,0289	-80,02894	53	0	57	57
Tocantins ¹				0	1	1			
Espírito Santo	-329,7667	1853,767	1524	627,4429	9365,557	9993	0	13047	13047
SE Minas Gerais	0	78	78	62,38328	277,6167	340	0	418	418
Rio de Janeiro	-0,412913	0,412913	0	0,581909	7,418091	8	0	10	10
São Paulo	0	0	0	0	5	5	0	5	5
Alagoas	0	4473	4473	1078,398	-5415,398	-4337	0	136	136
Bahia	-65,31647	-58,68353	-124	16,83021	1544,17	1561	0	2199	2199
Ceará	-2,386275	-5,613725	-8	-1,300938	21,30094	20	0	32	32
Maranhão	-62,93293	-198,0671	-261	14,51472	-60,51472	-46	0	9	9
NE Paraíba	-48,49323	-8,506767	-57	17,05812	-104,0581	-87			
Pernambuco	-0,126231	0,126231	0	-0,136142	1,136142	1			
Piauí				0	0	0			
Rio Grande do Norte	-0,808192	-0,191808	-1	0	3	3			
Sergipe	0	0	0	0	21	21	0	21	21
Goiás	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO Mato Grosso do Sul ²	-2,623133	-14,37687	-17	7,872372	-30,87237	-23	0	5	5
Mato Grosso	-2,623133	-14,37687	-17	7,872372	-30,87237	-23	0	5	5
Paraná	0	0	0	0	1	1	0	1	1
S Rio Grande do Sul	0	1	1	0,185857	-1,185857	-1	0	0	0
Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980; 4. Dados a partir de 1970

A importância histórica da pimenta extrapola as fronteiras, dado a historicidade na forma das especiarias, seja pelo número de espécies existentes ou entendidas como tal pelo senso comum como condimento para comidas típicas. Foi introduzida no Brasil por imigrantes japoneses na década de 1930 (Martins; Landau; Silva, 2020). Os grandes produtores da pimenta do reino são o Pará⁷⁵, o Acre, o Espírito Santo e a região sul da Bahia⁷⁶. Em termos agregados, 1950-2017 na tabela 19 verificam-se os três como destaque. Entretanto, o Pará mantém todos os efeitos positivos e de magnitude bem maior que os outros. Nele, a o cultivo cresceu no sistema total de culturas (Efeito Escala), substituiu outros cultivos (Efeito Substituição) e agregou mais áreas (Efeito Área). Curiosamente, a cultura nos outros dois grandes *players* apresentou a plantação do condimento apenas como substituidor e que teve aumento de área. Outras unidades federativas mantêm esse padrão, com Efeito Escala zero e pequena relevância. Uma das explicações deste comportamento foi o caráter de monocultura do plantio no passado, além de parcela considerável ter como destino a exportação (Silva Júnior *et al.*, 2022).

Ao longo das décadas analisadas, o Efeito Área indicou o cultivo de forma contínua no Amazonas, Amapá, Rondônia, São Paulo, Ceará, Maranhão, Paraíba, Rio Grande do Norte, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Destacam-se principalmente como área nas quais a cultura apareceu, mas entrava em uma dinâmica de alternância entre ser substituidora e ser substituída, mais frequente. Barros *et al.* (2009) afirmam que a pimenta do reino era troca por plantas perenes tais como essências florestais e frutíferas.

A questão da substituição permeia vários aspectos: a instabilidade de preços no mercado internacional, derivada da própria oscilação da produção anual e respectivos impactos na oferta (EMBRAPA, 2004); outra questão se liga à doença da *fusariose*, o que obriga que novas áreas sejam cultivadas a pelo menos 1 quilômetro de distância do local da infecção, um fato de que vem afetando sobremaneira a produção paraense (Alixandre *et al.*, 2022). Baptista (2023) chama atenção para a particularidade da etapa da secagem. Mercados como a União Europeia e norte-americano não aceitam mais o tradicional uso de fogo direto, mas preferem o processo feito com Estufas a Pleno Sol. Ademais, a cadeia da

⁷⁵Para os dados do Censo Agropecuário, o cálculo se baseou nos dados dos Censos de 1970 e 2017.

⁷⁶Os estados do Pará e Espírito Santo perfazem aproximadamente 90% da produção nacional. Os EUA são o maior demandante mundial (Vidal, 2020).

pipericultura vem se alinhando para certificações e gestão ESG (*Environmental, Social and Governance*). A obtenção de tutor morto⁷⁷ a ser usado na plantação enfrenta sérias restrições ambientais, além do esgotamento de madeiras de lei e o desmatamento derivado da extração e transporte dos mesmos (Lemos; Tremacoldi; Poltronieri, 2014).

O Pará tem sofrido com problemas fitossanitários, reduzindo a vida útil das plantas e produções em retração. O Efeito Substituição negativo em 1980-1985, 1985-1995 e 2006-2017 também atestam isso. Já na Bahia e Espírito Santo, a produção tem expandido, por meio de tecnificação, uso intensivo da irrigação que tanto impulsionam a produtividade, como a área, principalmente em terras capixabas (Vidal, 2020).

Ao avaliar as fontes de crescimento da pipericultura. Lourinho *et al.* (2014) classificam a década de 1990 como de crise ao comparar o desempenho setorial dos anos 1980, com os custos maiores, relativamente aos preços praticados. Martins, Landau e Silva (2020) mostraram que entre 1990 e 2016 a área variou de modo significativo em todo o território, “oscilando na forma de ondas”, sete anos de aumentos e sete diminuições consecutivas posteriores, provavelmente em decorrência da *furiose*. Quanto à produtividade, pequena redução, porém com flutuações; estas, por sua vez decorreram dos preços baixos em um mercado com excesso de oferta. Por outro lado, os aumentos de produtividade são fruto de implementação tecnológica na produção que atendem ao aumento produtivo, porém sem afetar a qualidade. A produção performou um padrão semelhante à produtividade, num ambiente de variabilidade “considerável” entre 1994 e 2016.

Atualmente, o cultivo em sistema agroflorestal tem sido característico da pipericultura, segundo Silva Júnior *et al.* (2022). Esse ponto tem relevo dentro da agenda ambiental, pois o Brasil é o maior produtor não asiático, possui melhores técnicas (Lourinho *et al.*, 2014) e 90% é exportado (Duarte, 2004). Na Região Norte, a importância econômica e social do fomento da década de 1980 até o ano 2000 de novos sistemas que atendam as peculiaridades das áreas produtoras, tecnologias criadas por instituições de pesquisa que conseguiram a adesão de inovações por parte de produtores. A Embrapa Amazônia Oriental introduziu o tutor vivo de gliricídia (Deser, 2008; Silva *et al.*, 2017). O Efeito Área, entretanto, vem sendo

⁷⁷Estação de madeira.

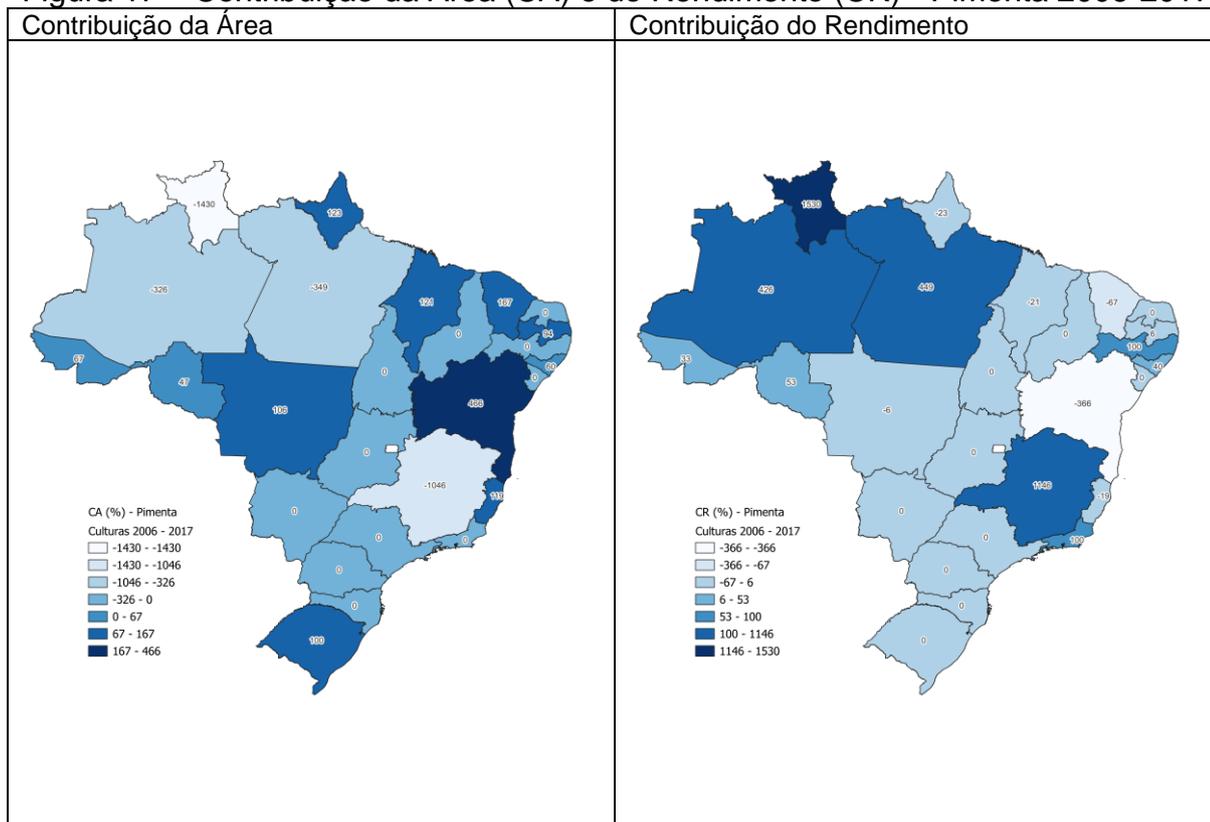
afetado pela substituição em 2006-2017, fato contrário ao que ocorre no Espírito Santo e Sudeste, além da Bahia, em menor grau.

A rentabilidade da cultura tem grande peso na decisão do produtor ao optar pelo plantio da pimenteira-do-reino, principalmente, quanto à capacidade de agregação de valor no produto. Moreira *et al.* (2006) afirmavam em seu trabalho a intensividade da mão de obra no sistema agroflorestal e inerente peso da agricultura familiar. No modelo *shift-share* do artigo de Andrade, Silva e Salles (2017) entre 1998 e 2012 ressaltam um efeito total positivo em 10,87% impulsionado em 2,35% pelo aumento da área colhida, apenas 0,32% pela produtividade e 8,20% pelo preço. A produtividade estável caracterizada por um coeficiente de variação baixo e taxa geométrica de crescimento até mesmo negativa não são vistos como demérito pelo autor: “Isso porque um aumento na produtividade ao longo do tempo é importante em termos de competitividade do produto” (Andrade; Silva; Salles, 2017, p. 6).

Vidal (2020) chama atenção dos preços e vendas terem sido afetados pela pandemia. Adicionalmente, também analisa o papel das cotações, que mesmo em patamares baixos, a produção continua a expandir na área do BNB (Banco do Nordeste do Brasil) dado a liquidez que o cultivo proporciona. As condições de estocagem propiciam negociações de até mais de um ano, vantagem para produtores capitalizados comercializar frente a variações de preços. Em 2021, é publicada a Instrução Normativa nº12, que procura normatizar todo o sistema produtivo (Brasil, 2021).

Entre 2006-2017, observa-se na figura 17, que o Pará, apesar de perdas vistas no Efeito Substituição, tem por fator de impulso produtivo a Contribuição por Rendimento. Já no caso do Espírito Santo e Bahia, o fator determinante foi a Contribuição da Área, mesmo com a capitalização do sistema tecnológico. Uma das explicações é que no Norte, as adequações em termos de produção agroflorestal têm mais bem servido à produção e aos requisitos do mercado externo.

Figura 17 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Pimenta 2006-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.18. Soja

Tabela 20 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, soja

(continua)

Soja	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0	0	0	0					
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amapá	13335,46	-67735,45769	-54400	0	0	0	0	0	0
N Pará									
Rondônia ⁴				0					
Roraima ⁵									
Tocantins ¹									
Espírito Santo ⁷	0	0	0	0	0	0	0	216	216
SE Minas Gerais ⁸	0	0	0	0	3347	3347	234,9263	44777,07	45012
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Paulo ⁹	0	0	0	0	0	0	764,4566	328283,5	329048
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahia ¹⁰	0	0	0	0	16	16	2,121822	738,8782	741
Ceará	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maranhão ¹¹	0								
NE Paraíba	30,21848	-145,2184792	-115	0,389646					
Pernambuco									
Piauí ¹²									
Rio Grande do Norte									
Sergipe									
Goias ¹³	0	0	0	0	11514	11514	2184,192	48206,81	50391
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso ¹⁴	0	0	0	0	15196	15196	-7813,758	-7038,242	-14852
Paraná ¹⁵	0	0	0	0	395484	395484	26257,05	1193561	1219818
S Rio Grande do Sul ¹⁶	0	280898	280898	34433,2	1284800	1319233	1429,124	1594417	1595846
Santa Catarina ¹⁷	0	0	0	0	90633	90633	-4006,192	177249,2	173243

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Dados a partir de: 1. 1995; 3, 10. 1985; 4, 9. 1980; 2, 5. 1975; 6,7,8, 11, 12, 13, 15,16,17. 1970; 14. 1960

Tabela 20 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, soja

(continua)

Soja	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre									
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0		
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará				0	0	0	0		
Rondônia ⁴				0	1240	1240	-101266119,9	3188,5767	-101262931,3
Roraima ⁵				0	45	45	-175256,0567		
Tocantins ¹									
Espírito Santo ⁷	-11,34023	-204,6598	-216	0	0	0	0	0	0
SE Minas Gerais ⁸	725,0221	97655,98	98381	8170,259	207819,7	215990	-74616989344	120142,119	-74616869202
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	10	10
São Paulo ⁹	-25979,57	195546,6	169567	12881,97	-75095,97	-62214	-46423,60388	77870,6039	31447
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahia ¹⁰	126,5596	1022,44	1149	367,5119	49558,49	49926	4702155072	5271,3433	4702160344
Ceará	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maranhão ¹¹				-1,567736	8051,568	8050	-624629997	55451,5199	-624574545,4
NE Paraíba				0	0	0	0		
Pernambuco				0	0	0	0	36	36
Piauí ¹²				0	666	666	-28015804,42	12190,7454	-28003613,67
Rio Grande do Norte				0	0	0	0		
Sergipe				0	421	421	-4727612,799		
Goiás ¹³	5554,062	146027,9	151582	-72606,87	458674,9	386068	46658485938	305511,811	46658791450
CO Mato Grosso do Sul ²	5473,982	479695	485169	54681,96	296888	351570	2,44831E+11	-220099,93	2,4483E+11
Mato Grosso ¹⁴	180,3823	55989,62	56170	9317,53	756989,5	766307	2,15799E+11	647246,239	2,15799E+11
Paraná ¹⁵	61989,18	398365,8	460355	140731,4	-136415,4	4316	1,93623E+11	231249,352	1,93623E+11
S Rio Grande do Sul ¹⁶	24269,07	542826,9	567096	167797,2	-319838,2	-152041	1,53701E+11	-868393,91	1,537E+11
Santa Catarina ¹⁷	16710,83	147409,2	164120	47026,6	-71492,6	-24466	3663851676	-186161,13	3663665514

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Dados a partir de: 1. 1995; 3, 10. 1985; 4, 9. 1980; 2, 5. 1975; 6,7,8, 11, 12, 13, 15,16,17. 1970; 14. 1960

Tabela 20 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, soja

(conclusão)

Soja	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0						0	124	124
Amazonas				1171,573	-3379,573	-2208	0	0	0
Amapá	0	71	71	44,32125	11490,68	11535	-13058.9	-29735.1	-42794
N Pará				12813,7	312564,3	325378			
Rondônia ⁴	-3898,25	50346,25	46448	494883,8	-516791,8	-21908	638.7895	27161.21	27800
Roraima ⁵				133461,3	-108434,3	25027	0	29040	29040
Tocantins ¹	13164,04	119073	132237	-67214,68	643010,7	575796	-1518.7	709551.7	708033
Espírito Santo ⁷	0	0	0	0	25	25	-27.2508	-163.749	-191
SE Minas Gerais ⁸	-216509,4	387250,4	170741	490815,7	250290,3	741106	-204.493	1351647	1351443
Rio de Janeiro	-2,064565	2,064565	0	2,909544	-12,90954	-10	0	0	0
São Paulo ⁹	-28265,09	157265,1	129000	-42352,46	172223,5	129871	-13881.1	740600.1	726719
Alagoas	0	136197	136197	32835,79	-168672,8	-135837	0	360	360
Bahia ¹⁰	-4442,891	583242,9	578800	16635,85	885038,2	901674	5.267964	1532285	1532290
Ceará	0	327	327	-35,45056	120,4506	85	0	412	412
Maranhão ¹¹	-12412,52	223662,5	211250	72197,81	321285,2	393483	-12.8715	666991.9	666979
NE Paraíba				0	0	0			
Pernambuco	-4,544319	63,54432	59	-12,93349	-76,06651	-89			
Piauí ¹²	-5589,527	209014,5	203425	91356,26	373455,7	464812	-191.062	680546.1	680355
Rio Grande do Norte				56,68941	-91,68941	-35			
Sergipe				0	0	0			
Goiás ¹³	-111730,4	832688,4	720958	223671	1164745	1388416	-2407.34	2963689	2961282
CO Mato Grosso do Sul ²	-31194,64	469803,6	438609	92087,05	1168445	1260532	22626.88	2300853	2323480
Mato Grosso ¹⁴	-101386,5	2107651	2006265	1053086	4064090	5117176	5793.846	8841742	8847536
Paraná ¹⁵	-618958,5	1510787	891828	198086,9	922147,1	1120234	-43617.9	3919597	3875979
S Rio Grande do Sul ¹⁶	-313394,1	1300472	987078	630185,1	1168755	1798940	29507.2	4879228	4908735
Santa Catarina ¹⁷	-61672,86	158438,9	96766	24696,54	243946,5	268643	-28666.7	471122.7	442456

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Dados a partir de: 1. 1995; 3, 10. 1985; 4, 9. 1980; 2, 5. 1975; 6,7,8, 11, 12, 13, 15,16,17. 1970; 14. 1960

Cunha (2020), ao analisar a geoeconomia da cadeia produtiva do Brasil, chama atenção para a oleaginosa ser o produto agrícola de maior destaque nas exportações e produção de grãos do país. Na tabela 20, os estados cuja relevância da soja se sobressai dos demais entes federativos, mostram valores de Efeito Área e Substituição positivos, em Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul. O Efeito Escala segue o mesmo padrão; porém, Minas Gerais e Paraná apresentam redução na composição com o total de culturas exploradas. A introdução iniciou-se no século XIX no Rio Grande do Sul, espalhando-se no Centro Oeste e Sul entre 1970 e 1985 por três fatores: “mercados nacional e internacional favoráveis, políticas agrícolas de incentivo ao complexo agroindustrial nacional e desenvolvimento e ofertas crescentes de modernas tecnologias de produção” (Lazzarotto; Hirakuri, 2009, p. 22).

De forma geral, o crescimento da soja no país foi diretamente moderno e dinâmico, já baseado em pilares técnicos e científicos desenvolvidos na década de 1970, sem transitar, ou melhor, oscilar entre um sistema atualizado e outro tradicional, comumente observável em outras culturas segundo Sousa (1990). Os segmentos de processamento e comercialização internos e do mercado externo exigiram tão logo qualidade e homogeneidade ao ofertado, o que requisitou o alinhamento tecnológico dos agricultores. Essa adoção traçou um perfil elevado na produção da oleaginosa, fomentando largamente a modernização do setor como um todo.

No tocante a políticas setoriais, entre 1970 e 1982 (Sousa, 1990) fora disponibilizado volume considerável de crédito rural, além de um subsídio creditício, operacionalizado por uma taxa de juros real negativa, facilitando financiamentos para a modernização. Juntamente aos estados supracitados, observam-se Efeitos Escala entre os períodos 1970-1975 e 1980-1985 positivos para Bahia, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina. Apenas negativos Espírito Santo em 1975-1980, Maranhão 1980-1985 e juntamente com o Piauí em 1985-1995. As taxas menores para custeio estimularam a utilização de fertilizantes por parte de grandes produtores, principalmente, entre 1977 e 1980. A política de preços mínimos era feita via créditos de comercialização (EGF, Empréstimos do Governo Federal) dado os preços serem fixados no mercado externo, sendo um forte apoio nos anos 1970, inclusive como parâmetros para as AGF (Aquisições do Governo Federal). A rentabilidade da soja se beneficiou da intervenção do governo, que tencionava a

aquisição de alimentos básicos para venda interna. Cabe ressaltar que, no Sul, a rotação com o trigo plantado no inverno beneficiou a soja.

A expansão se beneficiou de diversas combinações econômicas, naturais e políticas: 1. Incentivos fiscais no cerrado, além da criação do PRODECER (Programa Nipo-Brasileiro de Cooperação para o Desenvolvimento do Cerrado); 2. Plantas industriais presentes no Centro Oeste e Nordeste; 3. Baixo valor de aquisição da terra nas décadas de 1970 e 1980, nas novas fronteiras agrícolas; 4. Tratos culturais, como dos de calagem tornando o cerrado produtivo; 5. Nível econômico dos produtores oriundos dos Sul que migraram para o Centro Oeste; 6. Regime de chuvas favorável; 7. Desenvolvimento de tecnologias que tornara 200 milhões de hectares do Cerrado produtivos (Cunha, 2020).

O Efeito Substituição negativo foi pouco frequente, limitando-se ao Espírito Santo em 1970-1975, ao Paraná e São Paulo em 1980-1985, aos estados de Rio Grande do Sul e Paraná entre 1980-1995 e 1985-1995. O MATOPIBA⁷⁸ desde este último período começa uma série positiva até os dias atuais. Já os valores menos animadores foram fruto da redução do crédito agrícola em meados da década de 1980, repercutindo no custeio, investimento e comercialização, devido a uma política governamental mais interessada no curto prazo. Como substituidora, a soja migra da posição de abrir novas áreas e passa a substituir a bovinocultura e o arroz. Passa a ser presente em áreas significativas de pastagens degradadas, fortemente atrasadas, do ponto de vista técnico em relação ao complexo sojícola (Lazzarotto; Hirakuri, 2009).

A pesquisa científica é marca registrada de todo o relatado sobre a oleaginosa. Grandes empresas privadas, desde a de insumos, máquinas e equipamentos até a comercialização e o setor públicos continuam empenhados em inovações biológicas, tendo novo folego com o capital externo desde os anos 1990. O Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPES) desenvolveu tecnologias para o cultivo em latitudes inferiores a 15° S. e a elevação do rendimento médio em áreas já ocupadas pelo plantio (Campos, 2010). Os sistemas de integração lavoura-pecuária tornaram a soja um grande atrativo ao produtor e ótima opção na rotação com a cana de açúcar. Entretanto, até a época do estudo de Sousa (1990), apesar do mercado da *commodity* ser bem estruturado, as cotações do grão, óleo e farelos

⁷⁸Regiões dos estados do Maranhão, Piauí e Bahia.

têm grande variabilidade derivada de incertezas quanto à oferta e demanda, a existência de um forte mercado de derivativos e investimento especulativo.

Nos últimos anos calculados, os resultados seguem a esteira das mudanças positivas do ponto de vista estrutural, tecnológico e mercadológico, integrando os mercados interno e externo. A forte expansão da demanda internacional dos produtos do complexo soja, a sua importância como proteína vegetal frente a dúvidas da disponibilidade de proteína animal, além dos já citados desenvolvimentos tecnológicos impulsionaram a produção no campo não só no Brasil, mas no mundo. Os Efeitos Escala e Área são positivos na maioria dos estados analisados em 2006-2017. Nos anos de 2003-2011 e 2012-2019 o Valor Bruto da Produção cresceu; porém, a crise de 2008 e problemas climáticos e cambiais afetaram o desempenho financeiro da cultura (Campos, 2010).

Sobre a produção de biodiesel, Vidal (2019) atenta para o fato de a cadeia já estruturada da soja contribuir para abrir espaço para outras oleaginosas. Após 10 anos do Programa Nacional de produção e Uso do biodiesel (PNPB), ainda a soja constitui 70% da matéria prima usada para a confecção do combustível, e ainda havendo concentração no Centro Oeste e Sul, fato semelhante ao ocorrido com o Proálcool. Um resultado óbvio dado que a agroindústria da oleaginosa compõe-se de grandes empresas nacionais e multinacionais, desde os insumos até a comercialização dos vários produtos (Sampaio; Bonacelli, 2018).

Conclui-se que os maciços investimentos públicos impulsionaram a produção agrícola de forma integral, nas políticas creditícias, fundiárias, povoamento e comercialização. A cadeia produtiva também sofre com os ciclos econômicos, mais intensamente com os de origem do mercado interno (Cunha, 2020).

Entre 2006 e 2017, os estados maiores produtores que tiveram maior ingerência do fator Contribuição por Rendimento são Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo. Outros entes federativos com o mesmo resultado são Acre, Alagoas e Ceará. Os demais foram marcados pelo efeito área, como atesta a figura 18⁷⁹. Entre 1990 e 2016 a área plantada triplicou; porém, a produtividade apresentou a tendência média de crescimento. No Cerrado, houve maiores incrementos de produção, um crescimento de 4 vezes, ocupando áreas. No geral, o valor da

⁷⁹Neste caso, dado a importância recente da soja, o autor optou em usar os dados do período recente.

4.19. Tomate

Tabela 21 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, tomate

(continua)

Tomate	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0,775768	23,22423205	24	-23,81227	16,81227	-7	4,768108	-26,76811	-22
Amazonas	3,007747	84,9922527	88	-32,56707	30,56707	-2	34,37529	17,62471	52
Amapá	0	7	7	-3,64717	3,64717	0	1,05213	-0,05213	1
N Pará	108,7476	878,252399	987	108,535	-817,535	-709	241,7399	-402,7399	-161
Rondônia	-0,571828	9,571828278	9	43,89822	-28,89822	15	22,15186		
Roraima ³									
Tocantins ¹									
Espírito Santo	3,799702	169,2002984	173	66,26958	510,7304	577	13,58485	1165,415	1179
SE Minas Gerais	132,8016	-168,8016423	-36	161,7243	1421,276	1583	215,4134	1599,587	1815
Rio de Janeiro	-27,73399	2281,733987	2254	200,3873	1000,613	1201	138,1671	-509,1671	-371
São Paulo	2489,727	2644,273353	5134	548,1801	-5682,18	-5134	220,2032	6076,797	6297
Alagoas	0,997954	105,002046	106	7,86181	-112,8618	-105	-0,294156	-0,705844	-1
Bahia	30,89972	599,1002847	630	235,2166	2842,783	3078	515,6027	-303,6027	212
Ceará	89,17703	24,82296992	114	-4,68699	703,687	699	27,04286	-370,0429	-343
Maranhão	-5,456826	136,4568257	131	82,64986	268,3501	351	65,8929	-421,8929	-356
NE Paraíba	2,56572	39,43428006	42	0,241018	36,75898	37	25,83009	797,1699	823
Pernambuco	300,4758	6735,524167	7036	2513,263	-5179,263	-2666	-232,042	-1794,958	-2027
Piauí	-0,164796	14,16479561	14	1,459791	41,54021	43	36,20835	-22,20835	14
Rio Grande do Norte	0,625998	68,37400177	69	8,985015	153,015	162	5,129284	-43,12928	-38
Sergipe	15,1723	568,8276986	584	-23,68038	777,6804	754	323,4058	-1677,406	-1354
Goiás	11,05632	51,94367752	63	28,48614	9,513865	38	28,07542	417,9246	446
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	2,864125	49,13587499	52	41,08012	-37,08012	4	-49,36304	-28,63696	-78
Paraná	0	1199	1199	359,7903	-338,7903	21	80,99847	-530,9985	-450
S Rio Grande do Sul	-1,091254	256,0912544	255	46,82654	1272,173	1319	1,519213	993,4808	995
Santa Catarina	15,46471	595,5352871	611	156,1745	-17,17451	139	-39,38429	-111,6157	-151

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 21 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, tomate

(continua)

Tomate	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	3,204912						-15	26,58818	11,58818
Amazonas	19,68776	-56,68776	-37	-20,37498	311,375	291	-172,116		
Amapá	-0,55563	0,55563	0	5,920194	-13,92019	-8	0	0	0
N Pará	62,86191	-201,8619	-139	42,30331	-43,30331	-1	-1854791	-7,708621	-1854799
Rondônia				1,703831	71,29617	73	7149,289	-49,78075	7099,508
Roraima ³	0,338099	16,6619	17	-2,226865	6,226865	4		18,47206	
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-103,7421	27,74209	-76	162,965	378,035	541	2081264	968,4031	2082232
SE Minas Gerais	73,22335	1643,777	1717	367,5336	205,4664	573	-7174	107,71	-7066,29
Rio de Janeiro	-2071,691	2770,691	699	5190,967	-5337,967	-147	4513	-2823,133	1689,867
São Paulo	-1607,121	467,1209	-1140	529,7355	-4189,736	-3660	-1806,464	-663,5363	-2470
Alagoas	0,249024	-2,249024	-2	0	0	0	0	0	0
Bahia	685,4616	-468,4616	217	832,3972	1160,603	1993	896472,3	641,7305	897114,1
Ceará	-15,98032	790,9803	775	102,011	550,989	653	662,3469	767,4933	1429,84
Maranhão	24,01954	137,9805	162	-6,251346	-70,74865	-77	33667,41	247,3722	33914,79
NE Paraíba	-65,23747	510,2375	445	226,9024	-148,9024	78	-264782,5	96,64239	-264685,8
Pernambuco	-0,439613	-32,56039	-33	19,0721	4860,928	4880	-210095,5	-476,8209	-210572,3
Piauí	-4,717477	-46,28252	-51	2,928143	8,071857	11		125,3521	
Rio Grande do Norte	-20,60804	212,608	192	17,19887	352,8011	370	-746,2384	-430,2384	-1176,477
Sergipe	-0,353324	194,3533	194	13,07102	-70,07102	-57	-2158,375	239,945	-1918,43
Goiás	53,29315	423,7068	477	-364,2468	1624,247	1260	-2331	2483,91	152,9102
CO Mato Grosso do Sul ²	7,638386	-14,63839	-7	14,684	1106,316	1121	-1284	-1135,314	-2419,314
Mato Grosso	9,43861	39,56139	49	11,04637	-24,04637	-13	-2855,807	116,3314	-2739,475
Paraná	29,54969	158,4503	188	64,95326	3530,047	3595	-4553	644,4354	-3908,565
S Rio Grande do Sul	20,47243	1225,528	1246	175,7757	2174,224	2350	-6292	-3371,273	-9663,273
Santa Catarina	46,86297	473,137	520	138,4441	497,5559	636	-1896	871,4649	-1024,535

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 21 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, tomate

(conclusão)

Tomate	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	1,856185	-35,85619	-34	0,483145	1,516855	2	-8,451386	-3,54861423	-12
Amazonas				7,428453	-15,42845	-8	-5,803254	-8,19674599	-14
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará	-47,58826	-102,4117	-150	17,51271	-17,51271	0	703,4215	-889,421505	-186
Rondônia	-32,91856	177,9186	145	1777,572	-1959,572	-182	11,77295	-11,7729504	0
Roraima ³	-48,72324	11,72324	-37	432,3441	-444,3441	-12	1,773531	-18,7735311	-17
Tocantins ¹				-2,205872	1,205872	-1			
Espírito Santo	-681,3024	-1891,698	-2573	120,8043	-432,8043	-312	11,74692	217,2530765	229
SE Minas Gerais	-3173,272	-1470,728	-4644	1478,004	-1583,004	-105	200,7895	20,2105393	221
Rio de Janeiro	-92,90542	92,90542	0	130,9295	-504,9295	-374	-178,4586	-622,541397	-801
São Paulo	-902,8829	-4677,117	-5580	-729,4392	-7187,561	-7917	1500,526	-1311,52619	189
Alagoas	0	107480	107480	25912,4	-133368,4	-107456	-0,011741	22,01174148	22
Bahia	-540,8752	399,8752	-141	162,736	-1850,736	-1688	181,7456	4119,254444	4301
Ceará	-288,0234	-1374,977	-1663	-81,41703	-614,583	-696	17,3972	-92,3971975	-75
Maranhão	-90,01799	-355,982	-446	1,583424	15,41658	17	11,11417	-19,1141673	-8
NE Paraíba	-456,2192	-567,7808	-1024	72,901	-288,901	-216	3,027354	168,9726456	172
Pernambuco	-1000,634	-338,3661	-1339	-896,9032	-4983,097	-5880	-307,4569	-1598,54312	-1906
Piauí	-73,89159	7,891593	-66	43,52129	-5,521289	38	2,112963	120,8870367	123
Rio Grande do Norte	-255,3886	286,3886	31	562,035	-805,035	-243	-4,44542	98,44542007	94
Sergipe	-330,5344	0,534383	-330	256,8466	-195,8466	61	11,24768	69,75232101	81
Goiás	-602,1176	959,1176	357	707,2745	4248,725	4956	10,8091	9908,190901	9919
CO Mato Grosso do Sul ²	-6,647227	-103,3528	-110	3,808536	-25,80854	-22	31,57351	-174,573512	-143
Mato Grosso	-10,95887	-20,04113	-31	44,14151	-127,1415	-83	45,64447	-11,6444662	34
Paraná	-1392,752	-2927,248	-4320	48,02519	-494,0252	-446	0	318	318
S Rio Grande do Sul	-303,7958	-1666,204	-1970	66,90863	-396,9086	-330	12,13495	-109,13495	-97
Santa Catarina	-932,0075	-226,9925	-1159	128,4109	-1220,411	-1092	-11,80755	153,807554	142

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

O desempenho dos principais produtores de tomate no período agregado 2006-2017 da tabela 21 mostra valores positivos para os Efeitos Escala, Substituição e Área: Goiás, Bahia e Minas Gerais. Já São Paulo apresenta a singularidade de o Efeito Substituição ser negativo, apesar da importância do produto. Os estados do Sudeste, grandes consumidores do produto *in natura*, estão mais suscetíveis a mudanças, dentro da cadeia logística e de armazenamento, um gargalo dado a perecibilidade entre a produção e indústrias, quiçá com a comercialização com o consumidor final (Evangelista *et al.*, 2022). Já Goiás, maior produtor nacional⁸⁰, e a Bahia têm no ramo industrial a maior destinação do colhido (EMBRAPA, 2022b).

Ao longo das décadas, os estados supracitados tiveram Efeito Escala relativamente positivo e estável entre 1950-1960 e em 1980-1985; em menor grau, os da Região Sul, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Norte, Maranhão, Piauí e Espírito Santo. Para Camargo Filho *et al.* (1994) a produção do tomate, tanto rasteiro como envarado, se deu imersa num mercado competitivo, dinâmico e inserido no desenvolvimento econômico do país. Dentro dessa perspectiva, de um produto na dinâmica de um mercado em competição perfeita, os Efeitos Substituição presentes na tabela 21 enquadram a sensibilidade da oferta em relação aos preços.

O aumento do cultivo rasteiro no Brasil foi maior na década de 1980 do que os anos anteriores, acompanhando o deslocamento da agroindústria processadora do tomate: para o Norte e Noroeste de São Paulo, para o Nordeste em Pernambuco e Bahia e Goiás, sendo feita de forma simultânea desde os idos de 1970. A produção se elevou nestas duas décadas, apenas em terras paulistas, aferindo taxa de crescimento negativa nos anos 1980, sendo uma cultura substituída em 1985-1995. A contribuição da produtividade entre 1970-1990 deve-se a introdução de tomate rasteiro para indústria e outros cultivares para o envarado (Camargo Filho *et al.*, 1994).

Evangelista *et al.* (2022) comentam que apesar da expansão nos anos 1990, houve alterações geográficas nas localidades produtivas que têm se estabilizado desde então. No Nordeste, problemas de ordem gerenciais e a incidência de *Tuta absoluta*, *Tospovirus* e *Bemisia tabaci* provocaram o abandono do processamento

⁸⁰De tomate rasteiro.

industrial, o que corresponde com os Efeitos Substituição negativos em quase todos estados entre 1995-2006 e 2006-2017. Os incentivos fiscais impulsionaram nesta época a instalação das agroindústrias processadoras no Centro Oeste. Goiás desponta com melhor desempenho e o maior complexo processador de tomate do país. O Efeito Área positivo nos três últimos períodos calculados se devem não ao Efeito Escala que foi negativo, inclusive, mas ao Efeito Substituição constante e forte em relação a outros cultivos.

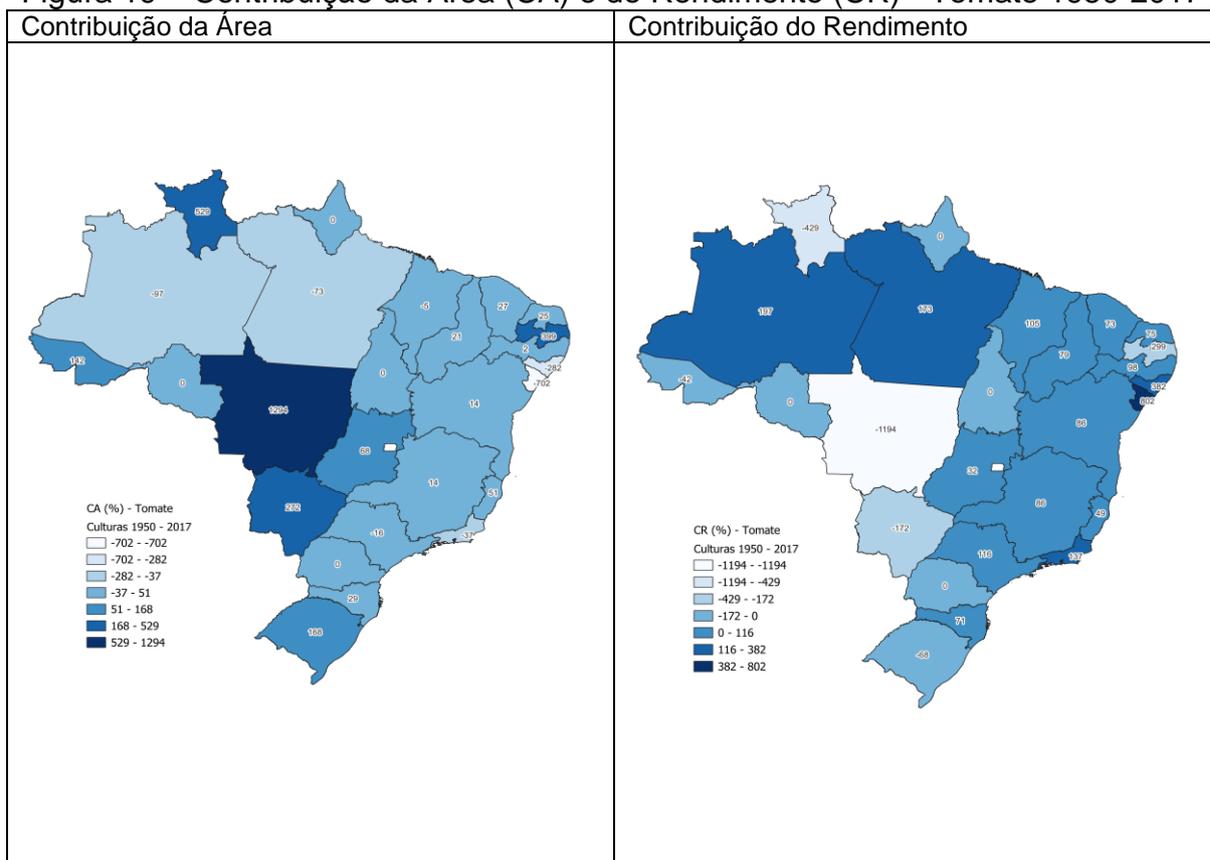
A atividade é classificada como de alto risco em Clemente (2022), decorrente de várias doenças, sistemas e insumos usados de forma intensiva em vários sistemas e ambientes. Todos os esforços de produtividade ainda tornam a oferta insuficiente no mercado interno, o que justifica a importação de polpa para utilização em extratos, molhos de origem industrial. Novas normas para incutir padronização desde plantio até a comercialização são necessárias. Nesse sentido, Goiás, em consonância com as Instruções Normativas do Ministério da Agricultura, estabelece o replantio do tomate rasteiro e manutenção de um vazio sanitário, além de padrões de classificação normatizados. Ademais, no estado, existem facilidades com os materiais adaptados ao clima, solo, mecanização e formas de cultivo.

O que se observa no complexo de produção tomateiro ainda são necessidades a serem implementadas. Masterplanti (2023) identifica tendências e tecnologias como tomates gourmet, uso de estufas para controle de temperatura, irrigação e pragas. Em cultivos convencionais, irrigação com nutriente incorporado em dosagem exata. Já em ambientes não refrigerados a EMBRAPA ofereceu um insumo que assegura a vida útil do fruto.

Na figura 19, os principais estados produtores, com exceção de Goiás, mostram que a Contribuição por Rendimento foi a maior responsável pela expansão do tomateiro. Além deles, outras unidades federativas também apresentam o mesmo panorama: Amazonas, Pará, Rio de Janeiro, Alagoas, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e Santa Catarina. O aumento da produtividade se deu tanto para o tomate envarado e introdução bem-sucedida do rasteiro a partir dos anos 1970-1990 (Camargo Filho *et al.*, 1994). Entre 1990 e 2016 a área plantada esteve com área média dos estabelecimentos maior no Sudeste. O rendimento teve apenas uma tendência de aumento, cujo ápice foi 2014, e destaque

pertencente ao Centro Oeste, em especial, Goiás⁸¹. A produção também teve tendência de aumento e os principais responsáveis no Centro Oeste e Sudeste, com um pico em 2011. Entretanto, os valores de produção total e per capita demonstraram grande variabilidade até 2016 e um pequena elevação na década de 2010 (Landau; Silva, 2020b).

Figura 19 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Tomate 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

⁸¹Em períodos desagregados, o modelo mostrou uma Contribuição por Rendimento como maior dínamo da produção em Goiás nos períodos 1995-2006 e 2006-2017.

4.20. Uva

Tabela 22 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, uva

(continua)

Uva	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0	0	0	0					
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará							0		
Rondônia				0					
Roraima ³									
Tocantins ¹									
Espírito Santo	4,931528	2,068472348	7	20,48332	-41,48332	-21	0,801114	5,198886	6
SE Minas Gerais	106,2762	231,7237843	338	169,3425	-390,3425	-221	93,70378	-93,70378	0
Rio de Janeiro	-1,233324	34,23332439	33	4,608076	-33,60808	-29	1,371465	-32,37147	-31
São Paulo	3676,261	4846,739014	8523	871,0816	-9394,082	-8523	124,8798	-388,8798	-264
Alagoas	1,995908	-5,995907927	-4	0	0	0	0	0	0
Bahia	0,68666	7,313339661	8	3,48469	13,51531	17	3,845802	5,154198	9
Ceará	4,80184	-6,801840081	-2	-0,096045	0,096045	0	0,143387	-1,143387	-1
Maranhão	0								
NE Paraíba	0,28508	1,714920007	2	0,016068	0,983932	1	1,331448	120,6686	122
Pernambuco	1,494333	24,50566724	26	10,15723	160,8428	171	-6,977208	154,9772	148
Piauí									
Rio Grande do Norte									
Sergipe									
Goiás	1,646686	-2,646686327	-1	1,553789	1,446211	3	1,707289	-10,70729	-9
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	0	1	1	0,446523	0,553477	1	-1,028397	-0,971603	-2
Paraná	640,7745	-1848,774525	-1208	0	2708	2708	179,7901	-638,7901	-459
S Rio Grande do Sul	-205,0098	9543,009751	9338	4069,373	2750,627	6820	35,74036	-4367,74	-4332
Santa Catarina	301,7264	1087,273581	1389	859,7905	28,20949	888	-222,2494	-904,7506	-1127

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 22 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, uva

(continua)

Uva	1975-80			1980-85			1985-1995		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre							0	0	0
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0		
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará				0	0	0			
Rondônia				0	0	0	0		
Roraima ³				0	0	0			
Tocantins ¹									
Espírito Santo	-2,782556	2,782556	0	4,545867	-2,545867	2	-55	-32,40304	-87,40304451
SE Minas Gerais	20,01498	-807,015	-787	30,5118	-49,5118	-19	63554652	364,232	63555016,23
Rio de Janeiro	-6,276266	0,276266	-6	6,683648	15,31635	22	252	-17,30749	234,6925068
São Paulo	-656,7281	967,7281	311	234,3149	-1763,315	-1529	-807,4147969	1655,415	848
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahia	6,353059	0,646941	7	8,67683	105,3232	114	837984,5843	1899,17	839883,7547
Ceará	-0,106535	0,106535	0	0,296759	-0,296759	0	-4	8,752452	4,752452351
Maranhão				0	0	0	0		
NE Paraíba	-9,005607	-57,99439	-67	9,973733	1,026267	11		34,39474	
Pernambuco	-0,031749	-2,968251	-3	1,375019	333,625	335	24150	1090,544	25240,54382
Piauí				0	0	0	0	1	1
Rio Grande do Norte				0,087083	-2,087083	-2		67	
Sergipe				0	0	0		1	
Goiás	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO Mato Grosso do Sul ²	0,134795	-3,134795	-3	0	0	0	0	5	5
Mato Grosso	0	0	0	0	0	0	0	7	7
Paraná	86,30812	-529,3081	-443	122,4484	1042,552	1165	687038852,7	264,0208	687039116,7
S Rio Grande do Sul	270,9787	-3906,979	-3636	1429,08	6910,92	8340	-35073602131	-999,0637	-35073603131
Santa Catarina	247,0439	-346,0439	-99	417,7496	1549,25	1967	-1073969342	-1324,631	-1073970666

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 22 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 2006-2017, uva

(conclusão)

Uva	1995-2006			2006-2017			1950-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	0						0	0	0
Amazonas				300,8523	-867,8523	-567	0	0	0
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N Pará				0	0	0			
Rondônia				165,1296	-157,1296	8			
Roraima ³				0	0	0	0	0	0
Tocantins ¹				-1,764697					
Espírito Santo	-3,664075	20,66407	17	6,985285	112,0147	119	15,24601	76,75399291	92
SE Minas Gerais	-408,1458	-424,8542	-833	1,599571	874,4004	876	160,6843	-500,684338	-340
Rio de Janeiro	-0,619369	0,619369	0	0,872863	22,12714	23	-7,936015	-5,06398457	-13
São Paulo	-507,6517	1398,652	891	-669,0275	-1043,972	-1713	2215,635	1691,364845	3907
Alagoas	0	31	31	7,473804	-38,4738	-31	-0,023483	-3,97651704	-4
Bahia	-175,0344	586,0344	411	64,70927	-679,7093	-615	4,03879	1829,96121	1834
Ceará	-1,431765	45,43177	44	-6,071043	-38,92896	-45	0,936772	3,063227829	4
Maranhão				1,847328	-8,847328	-7	0	0	0
NE Paraíba	-31,90344	51,90344	20	21,54709	-9,547093	12	0,336373	129,6636273	130
Pernambuco	-212,3207	2614,321	2402	-556,0038	2905,004	2349	-1,529051	6421,529051	6420
Piauí	-0,437228	1,437228	1	0,845074	5,154926	6			
Rio Grande do Norte	-54,14886	-12,85114	-67	0	2	2			
Sergipe	-0,867544	-0,132456	-1	0	1	1			
Goiás	0	50	50	7,058628	23,94137	31	1,609866	72,39013415	74
CO Mato Grosso do Sul ²	-0,209032	14,20903	14	1,476779	-14,47678	-13	0,55718	2,442820376	3
Mato Grosso	-0,408043	65,40804	65	20,24324	297,7568	318	0	390	390
Paraná	-865,9498	1210,95	345	220,3879	-3726,388	-3506	930,4593	-2138,45932	-1208
S Rio Grande do Sul	-4641,426	11023,43	6382	7802,29	-8176,29	-374	2279,746	15467,25374	17747
Santa Catarina	-1373,369	2153,369	780	421,5612	-509,5612	-88	-230,3729	1905,372915	1675

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Os três maiores produtores de uva perfazem aproximadamente 85% da produção nacional. Na tabela 22, o Rio Grande do Sul e São Paulo apresentam todos os Efeitos com valores positivos. Em Pernambuco, percebe-se algo parecido, porém com Efeito Escala negativo. Introduzida no século XVI, ficando restrita nas regiões Sudeste e Sul até meados do século XX, por volta dos anos 1960 se inicia a viticultura tropical através da inserção do cultivo da uva Itália no Vale do Submédio São Francisco, que compreende o oeste de Pernambuco e norte da Bahia, com posterior expansão no Centro Oeste (Debastiani *et al.*, 2015). Grande parte tem por destino o mercado interno; para o mercado externo figuram subprodutos com maior processamento, cujo principal representante é o suco de uva concentrado e, de forma secundária, a uva de mesa. A vasta gama edafoclimática, sistemas de cultivos e genética permitem uma oferta diversificada e até mesmo com certas singularidades capazes de atender consumidores específicos.

Instituições de pesquisa são atuantes nessa dinâmica. A Embrapa Uva e Vinho herdou uma estrutura pré-existente iniciada em 1937 com a criação do Laboratório Central de Enologia, mais tarde IPEAS (Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Sul) e tantas outras estações experimentais que, apesar de responderem a Brasília, possuem boa parte da pesquisa em unidades localizadas no Rio Grande do Sul e outras áreas. Cabe ressaltar a presença também de estações experimentais no Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, com um detalhe, que neste último, houve a aquisição da antiga área da Estação Experimental de Caldas por parte do Instituto Riograndense nos anos 1940 para tropicalização da uva (EMBRAPA, 2024a). A União Brasileira de Vitivinicultura (UVIBRA), fundada em 1967, promove uma série de ações em toda cadeia produtiva, com maior atuação na região Sul. Outro órgão foi o IBRAVIN, Instituto Brasileiro do Vinho criado em 1998,⁸² que segundo Rodrigues, Asai e Schmidt (2017) promoveu uma ação coletiva nos segmentos da viticultura. Em conjunto, proveram dados de insumos, produção, comercialização da uva *in natura* e derivados melhor direcionando as vinícolas frente às exigências da demanda (Debastiani *et al.*, 2015).

Os estados da Região Sul apresentam uma performance ao longo das décadas, com valores positivos do Efeito Escala, mas enfrentando substituição,

⁸²Há uma discussão em andamento, porém o discurso oficial diz que o IBRAVIN foi extinto em 2019 e seus recursos aproveitados pela UVIBRA ou Secretaria de Agricultura do Estado.

conduzindo a Efeitos Área variáveis. Os valores negativos dos três efeitos, em 1985-1995 são decorrentes da abertura comercial e a adesão ao Mercosul, um grande impacto à vitivinicultura principalmente no Rio Grande do Sul (Rodrigues; Asai; Schmidt, 2017) e Santa Catarina.

Em 1993, como ação do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, se instaura o Programa de Reestruturação e Desenvolvimento do Setor Vitivinícola do Rio Grande do Sul (PROVITIS) tendo por objetivos: 1. Defesa da vitivinicultura frente à abertura comercial; 2. Ações Específicas para Reestruturação e Desenvolvimento; 3. Institucionalização com a Criação de Instituição Autônoma de Desenvolvimento da Vitivinicultura Brasileira. O Peso do ICMS⁸³ sobre o setor acarretou que o PROVITIS possuiria um fundo baseado neste imposto. Em 1997, fora criado o Fundo de Desenvolvimento da Vitivinicultura do Estado (FUNDOVITIS). Outras instituições também atuaram: Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio do Rio Grande do Sul (Seapa), Comissão Interestadual da Uva, Associação Brasileira de Enologia (ABE), Federação das Cooperativas Vinícolas do Rio Grande do Sul (Fecovinho), Associação Gaúcha de Vinicultores (Agavi) e Sindicato da Indústria do Vinho do Rio Grande do Sul (Sindivinho). Os Efeitos Área e Substituição se tornaram positivos em 1995-2006, negativo no seguinte; porém, o Efeito Escala apenas em 2006-2017, insuficiente para conter a substituição, que aliás também ocorre no Paraná e em Santa Catarina.

As dificuldades e limitações frente às exigências do consumidor do mercado internacional não são exclusividade do Sul. Em 2019, o Vale do São Francisco foi o maior exportador de uva, tendo como principais fornecedores Pernambuco e Bahia. A Região Nordeste é a segunda maior produtora de uva, porém carece de base financeira aos agricultores (geralmente de pequeno porte) para investimento em sistemas de produção, questões climáticas e ausência de políticas creditícias (Carvalho, 2009). Tendo a Europa como maior destino das exportações, o desafio principal mercado para exportações brasileiras de uva: Europa. Maior desafio: “está na janela de envio limitada em três meses, pois a safra grega vai até setembro, e, enquanto a Europa está produzindo, incide uma tarifa de importação sobre o produto brasileiro, o que reduz de forma significativa sua competitividade (...)” (Lisbinski *et al.*, 2021, p. 7).

⁸³Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação.

Leão, Silva e Bassoi (2009) da Embrapa Semiárido, chamam a atenção que o segmento de frutas estão progressivamente atendendo aos novos padrões do mercado, enfatizando a certificação da uva, da Produção Integrada de Frutas ou orgânica, dado o crescimento do mercado consumidor hortifrutícola. EMBRAPA (2020a) ao longo das décadas promoveu várias ações: Programa Nacional, parceria com entidades privadas, e o Programa de Melhoramento Genético, no desenvolvimento de cultivares protegidas e de respeito à propriedade intelectual,⁸⁴ ligada à tecnologia nacional promotora de novos materiais genéticos. Esses esforços impulsionaram a expansão para o Sudeste, Centro Oeste e Nordeste. Neste último, as soluções tecnológicas para reduzir perdas na irrigação, nutrientes essenciais e energia empregada, o que naturalmente, conduz para melhor produtividade e qualidade.

Na tabela 22, consta Pernambuco com a uva sendo cultura substituidora desde 1980-85 até o último período, resultando em Efeito Área positivo durante o quase todos os anos. A Bahia segue um padrão semelhante, apenas diferindo com resultados menos alvissareiros em 2006-2017. Vale lembrar a atuação da União das Associações e Cooperativas de Produtores de Uvas Finas de Mesa e Mangas do Vale do Submédio São Francisco (Univale), que promoveu uma sistematização em termos de produção e qualidade e produção integrada (Brasil, 2008). Outros destaques no Efeito Área para épocas mais recentes são o Piauí, Sergipe, Goiás e Mato Grosso, mostrando Efeitos Substituição positivos, inclusive.

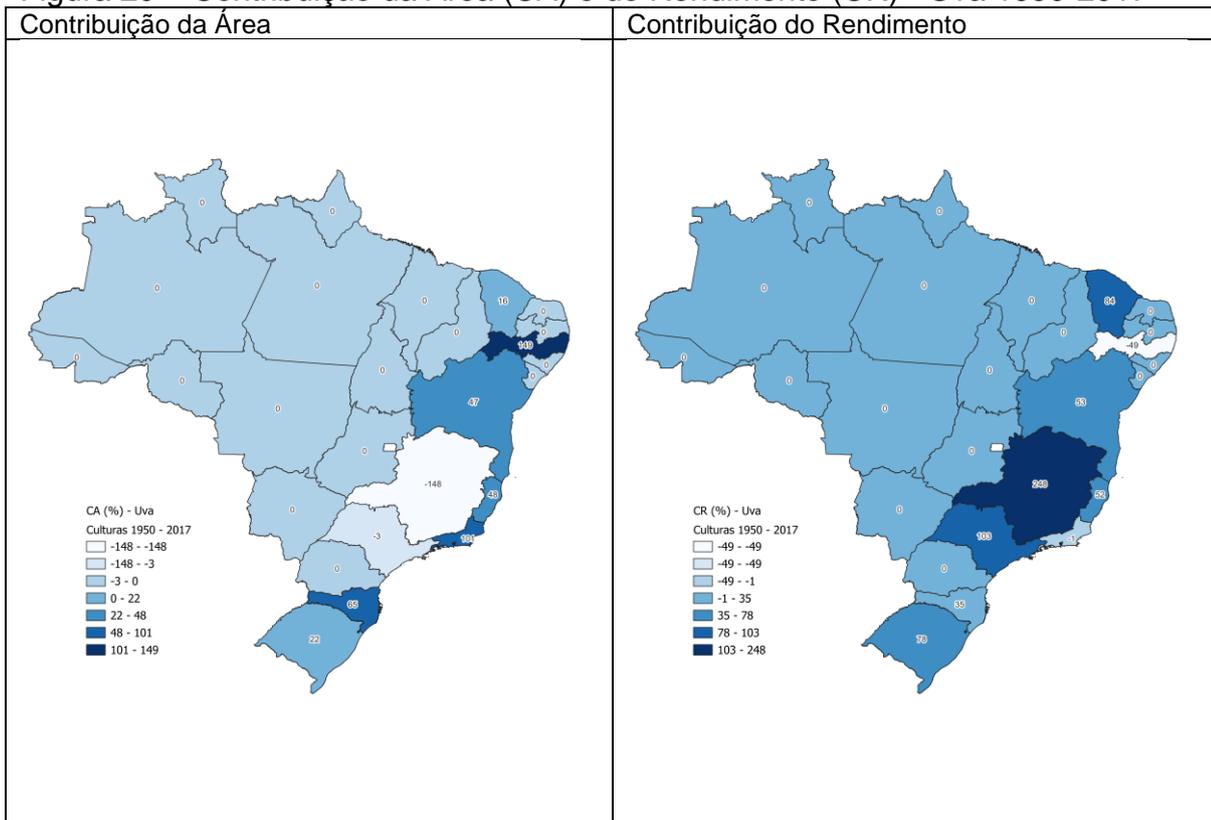
A cultura da uva figura entre as grandes produções de frutas, porém difere em alguns pontos: abrange áreas pequenas e requer manejo intensivo com 2 funcionários por hectare, compondo um cenário de fixar pessoas no meio rural. A padronização de práticas de produção e qualidade se intensificou quando da adesão do Brasil à Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV) coordenadas pela Comissão Técnica Brasileira da Vinha e do Vinho (CTBVV). Entretanto, as uvas comuns e algumas obtidas de cultivares norte-americanas são empregadas devido às facilidades de manejo (Visão Agrícola, 2021). Atualmente, o comércio eletrônico e câmbio elevado têm propiciado o consumo de vinhos nacionais, em detrimento do suco de uva; ambos subprodutos da uva, constituem um fator decisório ao produtor.

⁸⁴Por exemplo apoio para “qualificação dos vinhos coloniais”.

O consumo *in natura* é voltado ao mercado interno, cujo maior consumidor é São Paulo (Correia; Araújo, 2010).

Na figura 20, se observa que entre 1950-2017 a atuação de programas de apoio à produção foi efetiva em São Paulo, Bahia, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Espírito Santo, Minas Gerais e Ceará, verificando-se Contribuição por Rendimento como fator de impulso na oferta. Entre 1990 e 2000 a área colhida foi relativamente estável e aumento até 2012 e queda a partir de 2013. Houve uma variação considerável da produtividade entre 1991 e 2015 com tendência de aumento, o mesmo acontecendo com a produção em si. O valor da produção nacional segue o mesmo comportamento, notavelmente, entre 2001 e 2006, com diversificação conforme a região posteriormente. Já em 2016 houve problemas climáticos sérios, com redução de até 36,65% conforme Silva e Landau (2020b).

Figura 20 – Contribuição da Área (CA) e do Rendimento (CR) - Uva 1950-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: Estados com valor "0" não apresentaram valores significativos para cálculo

4.21. Terras incultas e inaproveitáveis

Tabela 23 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 1980-85, terras incultas

(continua)

Incultas	1950-1960			1960-1970			1970-75		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	12216,21	1210822,788	1223039	-878074,3	-513570,7	-1391645	12043,08	-41595,08	-29552
Amazonas	72243,38	-251912,3832	-179669	-90679,09	253734,1	163055	150397,7	-70227,72	80170
Amapá	11213,55	891,4489622	12105	-30140,73	19143,73	-10997	7042,054	32743,95	39786
N Pará	626047,1	-365754,0545	260293	133629,9	834407,1	968037	1207727	-1521195	-313468
Rondônia	-18018,88	26932,88085	8914	177458,5	132444,5	309903	310416,6	-610403,6	-299987
Roraima ³	12553,67	-18587,66832	-6034	18824,88	-14660,88	4164	3801,119	24277,88	28079
Tocantins ¹									
Espírito Santo	31963,82	-104503,8177	-72540	97245,49	-14460,49	82785	6913,749	-54949,75	-48036
SE Minas Gerais	378300	-1822773,962	-1444474	314645	-3205754	-2891109	0	183307	183307
Rio de Janeiro	-14475,02	-207919,9776	-222395	15061,5	-2977,495	12084	7891,219	-8893,219	-1002
São Paulo	1806105	-2823186,811	-1017082	87428,11	929653,9	1017082	13833,86	-268724,9	-254891
Alagoas	210653,6	-268626,6113	-57973	26511,62	118322,4	144834	-49911,61	-22089,39	-72001
Bahia	589902	-642146,0006	-52244	982714,6	-530857,6	451857	508702,4	-32912,37	475790
Ceará	2184165	-3159869,979	-975705	-42419,47	-433036,5	-475456	49694,03	243575	293269
Maranhão	-423844,9	9177,850563	-414667	1016888	934090,8	1950979	506612	-403281	103331
NE Paraíba									
Pernambuco	192541,2	-1861275,213	-1668734	1636,876	1308712	1310349	-43744,9	-279093,1	-322838
Piauí	-19464,24	-2104300,762	-2123765	102,1854	254288,8	254391	123895,8	2491469	2615365
Rio Grande do Norte	63833,6	-537872,6028	-474039	62061,43	37525,57	99587	13733,22	-401068,2	-387335
Sergipe	146314,3	-197795,3331	-51481	-9528,677	-229300,3	-238829	2040,834	136342,2	138383
Goiás	656598,3	-1112228,295	-455630	604823,8	929475,2	1534299	734104,5	-1463119	-729014
CO Mato Grosso do Sul ²									
Mato Grosso	108611,3	-89997,2721	18614	685620,6	-2221086	-1535465	0	2252569	2252569
Paraná	1182800	-1493683,285	-310883	575830,7	-291059,7	284771	146310,1	-486792,1	-340482
S Rio Grande do Sul	-15522,15	-494858,8515	-510381	158877,3	-269893,3	-111016	1058,419	-285502,4	-284444
Santa Catarina	108024,1	-221344,0905	-113320	181011,4	57363,55	238375	-49063,19	-99686,81	-148750

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

Tabela 23 – EE, ES e EA entre 1950-60 e 1980-85, terras incultas

(conclusão)

Incultas	1975-80			1980-85		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	15674,34955	10830,65045	26505	-6555,979345	13128,98	6573
Amazonas	67777,98352	-107000,984	-39223	-84988,06684	-36086,93	-121075
Amapá	-6017,33829	35855,33829	29838	86195,06306	-81162,06	5033
N Pará	408135,5444	-461678,544	-53543	464669,6094	-209431,6	255238
Rondônia	32965,2176	-9769,2176	23196	12529,45931	4818,541	17348
Roraima ³	18895,69406	-25418,6941	-6523	-6107,177233	7507,177	1400
Tocantins ¹						
Espírito Santo	-18773,4325	-88242,5675	-107016	21491,31321	-54084,31	-32593
SE Minas Gerais	2748,229424	420025,7706	422774	33745,66238	1086934	1120680
Rio de Janeiro	-128879,994	46681,99434	-82198	182927,003	-175057	7870
São Paulo	-57765,5049	-299210,495	-356976	11781,35481	-26814,35	-15033
Alagoas	54415,52569	-156677,526	-102262	50720,22325	-116196,2	-65476
Bahia	720864,4055	-652882,405	67982	844494,4273	-141247,4	703247
Ceará	-53963,6226	-1972164,38	-2026128	0	2074389	2074389
Maranhão	619228,0038	-856286,004	-237058	-74671,83406	-430356,2	-505028
NE Paraíba						
Pernambuco	-88,1350698	-410547,865	-410636	2258,750292	95797,25	98056
Piauí	-152231,175	345164,175	192933	236172,3633	-467893,4	-231721
Rio Grande do Norte	-26183,5851	-33180,4149	-59364	8645,503119	63659,5	72305
Sergipe	-3463,08893	-46939,9111	-50403	6042,624779	-18707,62	-12665
Goiás	281792,384	234770,616	516563	-1243877,967	-789306	-2033184
CO Mato Grosso do Sul ²	49452,43958	-170200,44	-120748	88272,1086	-308846,1	-220574
Mato Grosso	1181173,299	-641764,299	539409	460316,7226	-649760,7	-189444
Paraná	71504,22267	-634815,223	-563311	88136,56029	-369977,6	-281841
S Rio Grande do Sul	6839,006888	-124475,007	-117636	34913,80772	69743,19	104657
Santa Catarina	60872,34339	-343838,343	-282966	74523,79751	-177924,8	-103401

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1975; 3. Dados a partir de 1980 ou anterior conforme produto

A terminologia metodológica do IBGE a respeito de terras não ocupadas com atividades produtivas se modificou com o tempo. O termo “terras incultas” é citado na introdução dos Censos até 1960. Após este período, se assemelha a “terras produtivas não utilizadas”, mantendo-se a coerência entre os dois termos até o Censo de 1985, onde a periodicidade passa a se referir a apenas os últimos 4 anos, diferença metodológica com os anteriores. Freire, Soares e Teixeira (1977) ao analisarem o Rio de Janeiro discutem esta diferença⁸⁵, trabalhando com o conceito semelhante, advindo de outra fonte como forma de olhar o panorama até 1975. Até a década de 1980, o trabalho de Almeida (2002) também levou em consideração o termo (incultas). Há também o termo “terras imprestáveis”, mais antigo. Por fim, a desagregação e a requisitada padronização temporais sofrem problema advindos da consulta da do próprio corpo de estatística tabular de cada estado, que em alguns casos coloca “inaproveitáveis” como uma nota de rodapé, numerada e que muitas vezes não se discrimina dentro dos grupos de área total.

Na presente tese, as terras incultas adotam o período até de 1950-1960 a 1980-1985⁸⁶ na tabela 23. Os Efeitos Escala para as grandes regiões são de magnitude positiva relevante até 1970-1975, principalmente no Nordeste e Centro Sul. Todavia, o Efeito Substituição é sistematicamente negativo em 1950-1960 em todos os estados menos Acre, Amapá, Rondônia, Maranhão. Efeito Substituição significa que as terras incultas começaram a ter aproveitamento econômico. Conforme se passam as décadas, esse comportamento se torna presente em todos os estados. Evidentemente, os efeitos área passam a ser negativos. Marques (2019) relata, porém que a ocupação de tais áreas foi por pastagens em Pernambuco; Seabra (1987), por outro lado, atribui a ocupação por parte de grandes culturas comerciais ou a superutilização de solos por parte de pequenos produtores no Sul do país. Almeida (2002) argumenta que os Programas Municipais de Arrendamento promoveram uma mudança no quadro de grandes regiões que até os anos 1980 estavam subocupadas ou com a dominância da pecuária, agindo como redutor de terras incultas. Freire, Soares e Teixeira (1977) sugerem que culturas hortícolas aproveitam melhor esse solo, ao passo que Silva (1982) cita até mesmo pressões demográficas sob a mesma.

⁸⁵Incluindo as em descanso.

⁸⁶Se considerar o período 1985-1995 o Efeito Substituição notavelmente se destaca no Piauí, Rio Grande do Norte, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Amazonas, Rio de Janeiro, Alagoas e Bahia.

Tabela 24 – EE, ES e EA entre 1995-2006 e 2006-2017, terras inaproveitáveis

Inaproveitáveis	1995-2006			2006-2017		
	EE	ES	EA	EE	ES	EA
Acre	2797,683359	-26187,6834	-23390	7457,340295	43327,6597	50785
Amazonas	0	30870	30870	16379,73826	89853,26174	106233
Amapá	-8004,68984	-6097,31016	-14102	5597,586433	24299,41357	29897
N Pará	-167246,902	-438816,098	-606063	6281,458972	1133008,541	1139290
Rondônia	-85550,9973	393514,9973	307964	3950688	-4123184	-172496
Roraima	-130860,865	33330,86503	-97530	1222536	-1118984	103552
Tocantins ¹	853362,569	10787049,43	11640412	-5710782,5	-6728640,5	-12439423
Espírito Santo	-32320,3728	-66695,6272	-99016	10465,39441	182915,6056	193381
SE Minas Gerais	-1050063,32	-371501,684	-1421565	581199,4251	385178,5749	966378
Rio de Janeiro	-22186,4341	-54147,5659	-76334	9057,119381	-40186,1194	-31129
São Paulo	-38331,1407	988449,1407	950118	-107254,365	-883406,635	-990661
Alagoas	14730,3846	-31361,3846	-16631	10720,80955	51856,19045	62577
Bahia	-101578,333	-436735,667	-538314	17060,42788	622517,5721	639578
Ceará	-65436,3171	-208878,683	-274315	-29718,1916	306361,1916	276643
Maranhão				94640,46835	120501,5316	215142
NE Paraíba	-83974,3283	-57035,6717	-141010	21942,84178	90267,15822	112210
Pernambuco	-33339,7779	-65827,2221	-99167	-22456,6158	221277,6158	198821
Piauí	-158037,065	305692,0646	147655	215116,4364	-278162,436	-63046
Rio Grande do Norte	-301320,604	264622,6038	-36698	544437	-707325	-162888
Sergipe	-42513,1415	-6490,85849	-49004	0	48454	48454
Goiás	-160798,017	-706763,983	-867562	52945,49966	216450,5003	269396
CO Mato Grosso do Sul ²				153700,5408	253704,1	407404,6
Mato Grosso	-114349,755	-1208690,25	-1323040	179556,7065	296383,2935	475940
Paraná	-198599,746	-328342,254	-526942	12447,07337	289186,9266	301634
S Rio Grande do Sul	-144949,198	-550545,802	-695495	77355,85947	406325,1405	483681
Santa Catarina	-183713,988	-157767,012	-341481	14756,69766	140260,3023	155017

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2023)

Legenda: 1. Dados a partir de 1989; 2. Dados a partir de 1995

A tabela 24 revela a evolução das terras inaproveitáveis⁸⁷ no Brasil. Está historicamente atrelada a discussões sobre latifúndio. Cabe lembrar ao leitor as disparidades encontradas nos Censos discutidas na seção anterior, sendo mais discernível nas publicações mais recentes do IBGE. No Período 1995-2006, o Efeito Escala claramente negativo domina todos os estados com exceção de Acre, Amazonas, Tocantins, Alagoas. O Efeito Substituição tem performance semelhante, negativo, com Amazonas, Rondônia, Roraima, Tocantins, Piauí, e Rio Grande do Norte sendo positivo. Os Efeitos Área são positivos apenas no Amazonas, Tocantins, São Paulo e Piauí.

O panorama muda nos cálculos de 2006-2017. Apenas Tocantins, São Paulo, Ceará e Pernambuco o Efeito Escala é negativo. A substituição ocorre em Rondônia, Roraima, Tocantins, Rio de Janeiro, São Paulo Piauí, Rio Grande do Norte e quase todos os entes com Efeito Área negativo.

O comportamento de redução da substituição ou mais áreas com terras inaproveitáveis vai na contramão de uma história de combate ao latifúndio improdutivo. Desde a Lei de 1850 e o conceito de função social da terra na Constituição de 1986; a discussão sobre o direito de propriedade na era Vargas acabou sendo reduzido dentro de projetos de ocupação, a “marcha para o oeste”; o Estatuto da Terra (1964), a criação do IBRA (Estatuto Brasileiro de Reforma Agrária), o Imposto Territorial Rural que foi desvirtuado em favor de uma política de terras e atendendo apenas no zoneamento, cadastro e tributação (Silva, 1997). A criação do INCRA (Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário) pouco mudou a questão das terras devolutas. Mais recentemente, a Constituição de 1988 incorporou o princípio de função social da propriedade⁸⁸, mas tornou mais complexo o processo de desapropriação.

As posses têm grande representatividade no cenário agrário brasileiro (Girardi, 2008) e tão pouco as pressões tributárias fazem frente a esse panorama, segundo Leão e Frias (2016). As vistorias oficiais, levando em consideração questões de preservação do meio ambiente, (INCRA, 2020) não impediram o

⁸⁷Na definição do INCRA rural como as que são “(i) ocupadas com construções e instalações, excetuadas aquelas destinadas a fins produtivos; (ii) comprovadamente imprestáveis a exploração; (iii) sob efetiva exploração mineral; (iv) protegidas por legislação ambiental e as de efetiva preservação permanente” (Silva Filho; Silva, 2004, p. 72).

⁸⁸“Deve-se observar a regulamentação das relações de trabalho na propriedade rural, assim, estará explorando de forma que favoreça o bem-estar dos trabalhadores e dos proprietários das terras” (Oliveira; Damasceno, 2015, p. 2).

aumento do Efeito Escala nos últimos anos. Compre Rural (2016) estima que o número de latifúndios seja ainda maior que as estatísticas oficiais, devido a parâmetros de produtividade ultrapassados e à questão da tributação, conforme pode ser concluído em Farias, Silva e Leite (2018) e Appy (2015).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução da ocupação de terras no Brasil se apresenta multifacetada, que transcendem as vocações edafoclimáticas de cada grande Região ou Estado.

O algodão mostra Efeitos Escala negativos em vários entes da federação. Na antiga Região Setentrional, os estados do norte logram avanços por meio de políticas de apoio, no tipo arbóreo. Com o passar das décadas, a introdução do tipo herbáceo encontrou as estruturas deixadas pelo café no Paraná e São Paulo condições de expansão e nova dinâmica, pautadas, por exemplo, no monopólio de sementes do IAC e IAPAR. A crise do Bicudo, a desregulamentação, a quebra do monopólio, substituído pelo Fundo da OCEPAR em 1989, a Lei de Cultivares de 1997 empurram o algodoeiro em direção ao Centro Oeste, apresentando Efeitos positivos no último período calculado. O MATOPIBA apresenta dificuldades recentes.

Em termos da historicidade das políticas, a banana e o amendoim mostram certa similaridade. Ambas não possuem representação institucional relevante no começo do período analisado 1950-2017. O amendoim tinha sua empregabilidade maior na confecção de óleo; porém, um cultivo marcado pela baixa produtividade e sendo substituída em Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Bahia, e substituidora em São Paulo. A crise das aflatoxinas, o surgimento da soja, concorrência com outros produtos, preços desfavoráveis reverberaram os Efeitos Área positivos até então presentes. Os Efeitos Área e Substituição negativos se fazem presentes no caso da banana. Porém, a Bahia e, em menor grau, São Paulo, os resultados são positivos atenuados pela substituição. A Contribuição por Rendimento é maior nos maiores produtores, fato contrário ao observado no amendoim. Ambas as culturas comungam de intervenções recentes: ABICAB, “Selo Pró Amendoim” e BPF no caso do amendoim; APL, *Brasilian Fruit*, e PROFRUTA na banana.

O arroz, a batata e a cebola compartilham a influência da abertura comercial e a evolução de pequenas para grandes propriedades, além da importância da Região Sul. O arroz se beneficiou da infraestrutura logística e comércio, arregimentando Efeitos Área e Substituição com melhor performance no centro sul. A intervenção na rizicultura foi fonte de distorção no mercado. No caso da batata, a modernização foi gradativa ao longo das décadas, introduzindo fertilizantes, fungicidas e mecanização, distinguindo apenas o Efeito Escala positivo em Minas

Gerais, São Paulo, Bahia, Pernambuco e o Sul. A Contribuição do Rendimento compensou a substituição nos grandes produtores. A produção de cebola se deu de forma dispersa no território nacional, contudo a Contribuição do Rendimento foi maior no Sul, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Bahia e Goiás. A crise dos anos 1980 e o advento do Mercosul imprimiu a atuação do governo e de iniciativa privada pouco efetivos nos períodos anteriores: *Brazilian Rice*, *Apex Brazil*, Programa Arroz na Bolsa, para melhora da cadeia do arroz; O PLANASEM, Plano Nacional da Batata e AGIPLAM lograram algum efeito através das recentes Lei de Proteção de Cultivares, Lei de Sementes, Lei 10.711 e Decreto 5123 introduzindo a independência na oferta de sementes e padronização no mercado de batata; as leis citadas anteriormente também beneficiaram a cebola, além da atuação da EMBRAPA, na melhoria do material genético, normalização e eliminação de entressafras.

O café e a cana de açúcar mantêm uma correlação dada a intervenção governamental amplamente estudada, por meio do IAA e IBC. O Efeito Escala Positivo tem relevo em Roraima, Bahia, São Paulo e Minas Gerais, sendo que neste último se nota o cultivo como substituidor. Os Planos entre 1960-1982 e AIC provocaram uma expansão até o Nordeste; porém, apesar de compartilhar do Efeito Escala positivo com o Sudeste, a substituição se fez presente. O novo AIC, a consolidação da CBC, APCC não impediram perdas de escala generalizadas. Recentemente, o CACCER, o “Selo Pureza, associações políticas, a EMBRAPA café, Consócio CAF e o SNPA empurraram o cultivo para o Cerrado, onde as Contribuições de Rendimento compensam as perdas nos outros efeitos, que sistematicamente se tornaram negativos.

A cana teve parte em se aproveitar das áreas antes destinadas ao café entre 1950-2017. O deslocamento para o Centro Sul do Brasil provoca efeitos positivos em Minas Gerais, São Paulo e Goiás. O Nordeste e o Centro Oeste possuem Efeitos Área e Substituição positivos, sofrendo substituição frente a outros cultivos. Entre Minas Gerais e São Paulo há uma complementariedade, enquanto em um estado a cana era substituída, noutro era substituído. Naturalmente, a produção cafeeira deslocou-se para terras mineiras durante a intervenção do IAA, incentivando o plantio da cana, e do IBC na erradicação dos cafezais em áreas paulistas. As medidas recentes como de entidades a ÚNICA, RIDESA, ORPLANA, PAP, e PNA provocaram aumentos do Efeito Área, contudo, a cultura sendo substituída. Também

aqui os maiores produtores se valem de uma Contribuição do Rendimento elevada ou equilibrada sobre o avanço das áreas empregadas.

O cultivo do cacau e da pimenta pode ser entendido dentro dos mesmos espaços geográficos e efeitos de doenças. Ao passo que o cacau apresenta todos os efeitos positivos no Pará, Bahia e Espírito Santo, na pimenta se verifica apenas no caso das áreas paraenses e variabilidade nos últimos dois estados citados. A vassoura de bruxa e restrições financeiras provocaram prejuízos consideráveis na Bahia, visto nos Efeitos Substituição negativos. No Pará, a estrutura de produção em menores propriedades e pacotes tecnológicos imprimiram a Contribuição do Rendimento como a propulsora, além de Minas Gerais e Espírito Santo. A fusariose e o tutor morto, por sua vez na pimenta, causaram grandes perdas no Pará, causando substituição, porém atenuados pela produtividade em elevação. Ambas as culturas compartilham de novos instrumentos de intervenção econômica: APL, Rota Cacau e SAF; EMBRAPA Amazônia, recursos do BNB, AGF e SAF nas áreas do pimenteiro.

O feijão e mandioca foram relegados a segundo plano pelo estado. Entre 1950-2017, há a prevalência de Efeitos Substituição negativos, mas contrabalanceados pela Contribuição do Rendimento nos grandes produtores. Na mandioca, se observa um comportamento diverso; porém, em termos de produtividade se assemelha nos mesmos estados que o feijão: Minas Gerais, São Paulo e Bahia. Para ambos, se verifica maior ensejo de políticas públicas em períodos recentes: PNDFP, IBRAFE e CBPF no aumento de produtividade do feijão; Agenda Estratégica, Pró-Mandioca, Plano de Capacitação para Mandioca, para a cultura mandioqueira.

A uva e o fumo têm forte presença na região Sul. A viticultura sulista contribuiu para a expansão da uva no resto do território, juntamente com a atuação da UVIBRA e entidades que adquiriram estações experimentais em outras regiões. O Rio Grande do Sul tem destaque com os efeitos todos positivos, e outros estados mostram ou Efeito Escala ou Efeito Substituição negativo. O Mercosul trouxe competição com o importado, e nota-se a criação de aparato político e de iniciativa privada como o IBRAVIN, PROVITIS como formas de defender a produção sulista. A Viticultura Tropical promovida pela EMBRAPA Semiárido e UNIVALE culminou em melhorias na Região Nordeste Efeitos Escala positivos, principalmente Pernambuco e Bahia. A Contribuição do Rendimento apenas fortaleceu produção de uva. O Fumo

se destaca por propriedades pequenas e intensivas de mão de obra, beneficiando-se na modernização até 1980. Entretanto, a partir de 1980-1985, o Efeito Substituição se tornou negativo. O setor fumageiro sobre o qual não se denotaram políticas ao longo do tempo, dependeu largamente da indústria que atuava no campo e do FUNDOPEM. A Contribuição do Rendimento e da Área resultantes são equilibradas.

O tomate gozou de relativa estabilidade dos efeitos até 1985, na modalidade envarado, e expandiu a produção para norte e nordeste de São Paulo, Goiás e Pernambuco com o cultivo rasteiro. O Efeito Substituição se torna negativo devido a problemas de doenças e a migração das indústrias processadoras para Goiás, onde logra todos os Efeitos positivos. Em São Paulo e Minas Gerais, a expansão se deu para o consumo *in natura*. Dos grandes produtores, apenas Minas Gerais e Bahia denotam uma Contribuição de Rendimento mais atuante que a incorporação de áreas. São Paulo, além do Efeito Substituição negativo, mostrou um aumento de produção baseada na Contribuição da Área. As políticas, e ressalta-se o fato de serem recentes, tentam conter a instabilidade da oferta, padronização, instauração de vazios sanitários e Instruções Normativas.

O cultivo da laranja se caracteriza por ser altamente capitalizada, precificada no mercado externo e concentrado em São Paulo. A crise na Flórida nos anos 1960 também impulsionaram o cultivo no Norte e Nordeste, porém com atuação do Efeito Substituição negativo. A performance positiva de São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Paraná e Sergipe foi afetada pela recuperação da Flórida, provocando Efeitos Escala negativos em 1995-2006. A literatura classifica como “carente” as políticas envolvidas com a laranja. Porém, a indústria manteve atuação em campo para garantia da cadeia de suprimentos. Recentemente, além do PROAGRO, estão vigentes o “Circuito das Frutas”, PRONAF, PNAI. A Contribuição por Rendimento não é o fator maior de impulso nos estados maiores produtores.

As matas naturais mostram no período de 1950-2017 Efeitos Substituição negativos em boa parte dos estados no Norte, Centro Oeste e Sudeste. Entretanto, as exigências ambientais e do mercado externo, e a aparente menor pressão de áreas pela agropecuária apenas surtiram resultado nos últimos períodos calculados, 1995-2006 e 2006-2017 por meio de Efeitos positivos. A introdução de matas plantadas 1950-2017 não se mostrou como uma ocupadora de áreas de mata natural principalmente no Norte. Entretanto, durante as décadas, o Efeito Escala

apresentou boa tendência de ser positivo; todavia, foi negativo no Amazonas entre 1980-1985 a 2006-2017 e em São Paulo. O Efeito Substituição foi notório no Norte em 2006-2017 e no Nordeste desde os anos 1970, em decorrência do fim do incentivo fiscal e menor fluxo de investimento. Porém, no Sul e Sudeste o reflorestamento tem se expandido.

O milho em Mato Grosso, Paraná, Goiás e Minas Gerais mostram resultados positivos em todos os efeitos calculados entre 1950-2017. Com a modernização, o Efeito Área positivo se espalhou pelo país, e o Efeito Substituição surgindo de forma pontual em alguns momentos. A expansão do cultivo no Centro Oeste se manifesta em expressivos Efeitos Escala e Efeito Área vultuosos e destaca-se pela tecnificação e 2ª safra. Atualmente, o Efeito Escala é negativo e substituidor em grandes centros. As políticas e a competição com o produzido na Argentina produz certas distorções no mercado; no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, os estímulos realçaram Efeito Escala positivo com substituição. Na maioria dos Estados, a Contribuição do Rendimento predomina.

As pastagens naturais foram consequência da pecuária, atendendo demandas regionais, incentivos fiscais e rodovias. Entre 1950-2017, na Região Sul e Norte o Efeito Área foi positivo menos no Acre e Tocantins; no Sudeste e Centro Oeste tanto o Efeito Substituição como o Efeito Área negativos; a substituição é mais atuante no Nordeste. A posse de terras também contribuiu para a expansão da atividade. Atualmente, as pastagens naturais têm sofrido retração devido à intensividade bovina, questões de sustentabilidade, eficiência e degradação de solos. As pastagens naturais entram nestas áreas tardiamente, principalmente no Norte, onde todos os efeitos são positivos, fato também observado no Sudeste; porém, com atuação do Efeito Substituição negativo. A estrada de ferro Corumbá, o Plano ABC e a EMBRAPA sementes atuaram na introdução de forrageiras, calcário, além de ILP e ILPF promoverem a atual dinâmica de pastos plantados.

A cultura da soja já nasceu moderna. Entre 1950-2017, os Efeitos Escala e Substituição são positivos em Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Pará e Rio Grande do Sul. A pesquisa, promovida pela CNPSO, a adaptabilidade, e respectiva capacidade de entrar em rotação de culturas como a cana se valeu de políticas de crédito e incentivos fiscais entre 1970-1982. O movimento rumo ao Centro Oeste se valeu dos migrantes e das áreas ocupadas por boi, posteriormente, dividindo áreas com o arroz. O Efeito Substituição é pouco frequente e áreas do

MATOPIBA mostravam-se com Efeito Escala negativos entre 1975-95. A Contribuição do Rendimento é maior no Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo, o que exclui o maior produtor, Mato Grosso.

O Efeito Escala das terras incultas entre 1950-1985 é de magnitude positiva relevante, principalmente, no Nordeste e Centro Sul. O Efeito Substituição ocorre sistematicamente até o fim do período, sugerindo o aproveitamento destas áreas. Entre 1995-2017 as terras inaproveitáveis mostram Efeitos Escala negativos com exceção do Acre, Amazonas, Tocantins e Alagoas. Apesar de boa parte dos entes federados substituírem estas áreas inaproveitáveis, alguns estados as revelam como substituidoras: Amazonas, Roraima, Tocantins, Piauí, Rondônia e Piauí, levantando o alerta para degradação de áreas.

A teoria econômica, aparentemente, corrobora ou se dobra a afirmação de uma dinâmica multifacetada a ocupação de terras. Observa-se que, ao longo da tese de políticas econômicas que se dedicaram a melhorias de cadeias inteiras de produção, obtiveram resultados em termos de produção, área e produtividade. Por outro lado, não livraram os produtos alvos, mesmo os voltados para exportação, de sofrerem reduções de área; porém, em muitos casos se beneficiando de um rendimento médio das culturas agrícolas, aumentando ou mantendo a oferta.

Uma deficiência notada em termos de políticas agropecuárias e que chama a atenção se dá nos Efeitos Substituição de produtos amparados do ponto de vista institucional serem negativos. A convivência de mais de um programa governamental de um complexo agroindustrial, de um cultivo no mesmo estado, parece não ter mantido diálogo entre si, acabando por acirrar uma concorrência por terras para este ou aquele espécime mais interessante ao agricultor que escolheu entre um ou outro produto amparado pelo Estado. Para as culturas de maior destaque na pauta de exportação, observou-se que Efeitos Substituição e Área negativos foram compensados por uma maior Contribuição do Rendimento; porém, há ressalvas em determinadas épocas como delineado nos resultados.

A época de desregulamentação produziu Efeitos explosivos nos resultados de 1985-1995, se assentando conforme o Estado brasileiro se adaptou a novas realidades ou promoveu novas formas de amparo às produções.

Cultivos essenciais para fins de alimentação foram colocados em segundo plano na maior parte dos anos estudados. Observa-se somente a implementação por parte dos entes públicos e privados apenas nos últimos períodos analisados.

Além disso, produtos que tiveram suporte institucional voltaram a ter aparato nos últimos anos, denotando uma nova forma de intervenção nas cadeias produtivas.

O tema da ocupação de terras possui um padrão discernível, quando se comparam algumas culturas, sendo alvo de vários estigmas da realidade em constante mudança. Porém, é inegável que muitos programas de fundo governamental ou privado lograram frutos positivos, principalmente, na produtividade em um país no qual velhos problemas persistem, como os relacionados a questões de terras inaproveitáveis e os princípios socioambientais ainda estão na mesa de debate. Todavia, a agropecuária brasileira mostrou valores negativos do Efeito Escala e Área, que induz à conclusão de que expansões via agressões ao meio ambiente por meio de desmatamento ou invasão a biomas já estão sendo cumpridos pelo Brasil. Como proposição de estudos futuros, recomenda-se a verificação histórica de produtos de fundo hortifrutigrangeiros, extrativistas dentre outras que, apesar das estatísticas mostrarem quase como “rodapé”, estão presentes na mesa do brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. **Do setor ao território: funções e medidas da ruralidade no desenvolvimento contemporâneo**. São Paulo: IPEA, 1999.
- ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, G. A. da (ed.). **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa, 2008. v. 1, 1337 p.
- ALCANTARA, I. R.; VEDANA, R.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Produtividade do algodão no Brasil: uma análise da mudança estrutural. **Texto para Discussão**, Rio de Janeiro, n. 2682, p. 1-29, ago. 2021.
- ALIXANDRE, R. D. *et al.* Contextualização da cultura da pimenta-do-reino no Brasil. *In*: MELO, J. O. F. (org.). **Ciências agrárias: o avanço da ciência no Brasil**. [S.l.]: Científica Digital, 2022. v. 5, cap. 10, p. 130-147.
- ALMEIDA, P. J. de. **Arrendamento e acesso à terra no Brasil**. 2002. 272 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) – Instituto de Economia, UNICAMP, Campinas, 2002.
- ALMEIDA, P. N. A.; SANTOS, V. C.; CHAVES, A. F. Fontes de crescimento das principais culturas temporárias no Estado da Bahia. *In*: CONGRESSO DA SOBER: QUESTÕES AGRÁRIAS, EDUCAÇÃO NO CAMPO E DESENVOLVIMENTO, 49., 2006, Fortaleza. **Anais** [...]. Fortaleza, [s.n.], 2006.
- ALMEIDA, R. G. de *et al.* Forrageiras em sistemas de produção de bovinos em integração. *In*: BUNGENSTAB, D. J. *et al.* (ed.). **ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. cap. 24, p. 379-388.
- ALVES, E. R. A.; CONTINI, E.; GASQUES, J. G. Evolução da produção e produtividade da agricultura brasileira. *In*: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. (ed.). **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas**. Brasília, DF: Embrapa, 2008. v. 1, cap. 2, p. 67-98.
- ALVES, E. Reflexões sobre política agrícola. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 31, n. 2, p. 91-102, abr./jun. 1993.
- ALVES, H. S. *et al.* Desenvolvimento do sistema agroindustrial do tomate. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 6, p. 53-58, jun. 2006. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/seto1-0606.pdf>. Acesso em: 7 mai. 2023.
- ALVES, L. B. Produção agrícola agregada do Estado do Paraná em 1995. **Revista Anhanguera**, Goiânia, v. 3, n. 1, p. 103-121, jan./dez. 2002.

ANDRADE, C. G. C.; SILVA, M. L. da; SALLES, T. T. Fatores impactantes no valor bruto da produção de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) no Pará. **Floresta e Ambiente**, [S.l.], v. 24, p. 1-8, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/floram/a/fVwTbQKmnDt9Jz5kwfvvGZj/#>. Acesso em: 24 set. 2023.

ANDRADE, R. G. *et al.* Monitoramento e avaliação qualitativa de pastagens a partir de dados NDVI/MODIS. **Revista Contemporânea**, [S.l.], v. 3, n. 11, p. 23441-23460, 2023.

ANJOS, K. P.; ROSÁRIO, F. J. P. Fontes de crescimento da produção de cana-de-açúcar e a proposição de política setorial: o caso alagoano. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano 21, n. 4, p. 120-130, out./dez. 2012.

APPY, B. **O imposto territorial rural como forma de induzir boas práticas ambientais**. Brasília, DF: IPAM, 2015. 62 p. Disponível em: <https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2016/03/AppyMoutinhoITR.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

ASSIS, T. R. de P. Sociedade civil e a construção de políticas públicas na região semiárida brasileira: o caso do programa um milhão de cisternas rurais (P1MC). **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v. 16, n. 1, p. 179-189, jan./jun. 2012.

ÁVILA, D. F. de; GRIEBELER, M. P. D.; BRUM, A. L. Inovação e modernização da agricultura no planalto gaúcho (Brasil). **Unopar Científica, Ciências Jurídicas Empresariais**, Londrina, v. 16, n. 2, p. 156-164, set. 2015.

BACHA, C. J. C. **Economia e política agrícola no Brasil**. Campinas: Alínea, 2018. 316 p.

BACHA, C. J. C.; DANELON, L.; BEL FILHO, E. D. Evolução da taxa de juros real do crédito rural no Brasil: período de 1985 a 2003. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 14, n. 26, p. 43-49, 2006. Disponível em: <http://grupoatomoealinea.com.br/economia-e-politica-agricola-no-brasil.html>. Acesso em: 14 jan. 2023.

BACHA, C. J. C.; ROCHA, M. T. O comportamento da agropecuária brasileira, no período de 1987 a 1996. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, [S.l.], v. 36, n. 1, jan./mar. 1998.

BACHA, C. J. C.; THEOTO, M. R. O comportamento da agropecuária brasileira no período de 1987 a 1996. **Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 36, n. 1, p. 35-59, jan./mar. 1988. Disponível em: <http://grupoatomoealinea.com.br/economia-e-politica-agricola-no-brasil.html>. Acesso em: 15 jan. 2023.

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. **Campo-Território: revista de geografia agrária**, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 123-151, ago. 2006. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/11787/8293>. Acesso em: 7 mai. 2023.

BAPTISTA, A. L. A evolução da pimenta-do-reino e seu papel na cadeia produtiva capixaba. **Campo Vivo**, [S.l.], n. 49, 21 mar. 2023. Disponível em: <https://campovivo.com.br/artigos/artigo-a-evolucao-da-pimenta-do-reino-e-seu-papel-na-cadeia-produtiva-capixaba/>. Acesso em: 7 nov. 2023.

BARROS, A. V. L. de *et al.* Evolução e percepção dos sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores nipo-brasileiros do município de Tomé-Açu, Estado do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, [S.l.], v. 5, n. 9, jul./dez. 2009.

BARROS, J. D. Os campos da história: uma introdução às especialidades da história. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 16, p. 17-35, dez. 2004. Disponível em: https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/4785/art3_16.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

BARROS, T. D. **Florestal**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agroenergia/florestal>. Acesso em: 24 fev. 2023.

BARROS, T. D.; MANZONI, L. P. **Setor florestal**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agroenergia/socioeconomia/florestas/setor-florestal>. Acesso em: 23 fev. 2023.

BASTOS, E. **Cacaucultura supera crise e retoma crescimento**. [S.l.: s.n.], mar. 2018. Disponível em: <http://www.agroanalysis.com.br/index.php/3/2018/conteudoespecial/cacaucultura-superar-crise-e-retomar-crescimento>. Acesso em: 3 nov. 2023.

BESKOW, P. R. Agricultura e política agrícola no contexto brasileiro da industrialização do pós-guerra (1946-1964). **Estudos, Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, abr. 1999.

BICKEL, U. **Brasil: expansão da soja, conflitos socioecológicos e segurança alimentar**. 2004. 169 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia Tropical) – Faculdade de Agronomia, Universidade de Bonn, Bonn, Alemanha, 2004.

BITTENCOURT, G. A. **Abrindo a caixa preta: o financiamento da agricultura familiar no Brasil**. 2003. Tese (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) – Universidade de Campinas, Campinas, 2003.

BOECHAT, C. A. A questão agrária e a crise da citricultura brasileira. **Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais – UFJF**, Juiz de Fora, v. 10, n. 2, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://teoriaecultura.ufjf>. Acesso em: 10 out. 2023.

BRAGAGNOLO, C. **Produtividade, crescimento e ciclos econômicos na agricultura brasileira**. 2012. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-14092012-162711/publico/CASSIANO_BRAGAGNOLO.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

BRASIL. Lei nº 8.375, de 29 de outubro de 1964. Dispõe sobre a Carteira de Seguro contra geada para horticultura do Estado de São Paulo. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. São Paulo, SP, ano 74, n. 205, p. 4, 30 out. 1964.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agenda estratégica 2010 – 2015: mandioca**. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2011. 43 p. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/agendas/arquivos/mandioca.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **MAPA estimula produção de cacau no Brasil**. Brasília, DF: MAPA, 23 set. 2019. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/mapa-estimula-producao-de-cacau-no-brasil_424475.html. Acesso em: 15 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **MAPA publica normas técnicas para a produção integrada de cebola**. Brasília, DF: MAPA, 21 fev. 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-publica-normas-tecnicas-para-a-producao-integrada-de-cebola-1>. Acesso em: 25 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Norma técnica para produção de pimenta-do-reino é publicada**. Brasília, DF: MAPA, 10 set. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/norma-tecnica-para-producao-de-pimenta-do-reino-e-publicada>. Acesso em: 17 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano agrícola e pecuário: safra 2002/2003**. Brasília, DF: MAPA/SPA, 2002. 76 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Política de inovação vai promover desenvolvimento da cacauicultura brasileira**. Brasília, DF: MAPA, 27 jul. 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias-2022/politica-de-inovacao-vai-promover-desenvolvimento-da-cacauicultura-brasileira#:~:text=Expans%C3%A3o%20do%20cacau,de%20cacau%2C%20derivados%20e%20chocolate>. Acesso em: 14 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano nacional de desenvolvimento da cadeia do feijão e pulses**. Brasília, DF: MAPA, 2018. Disponível em: <http://www.feijaoepulses.agr.br/assets/plano-nacional-feijao-e-pulses-pdf-final.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Rota do cacau**. Brasília, DF: MDR, 9 jan. 2020. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/dadosabertos/2-uncategorised/12537-rota-do-cacau>. Acesso em: 12 jan. 2023.

BRASIL. **Regulamento de uso da união das associações e cooperativas dos produtores de uvas de mesa e mangas do Vale do Submédio São Francisco (UNIVALE)**. Petrolina: INPI, 2008. 3 p.

BRAY, S. C. As políticas do Instituto do Açúcar e do Alcool e do Programa Nacional Alcool e Suas Influências na área açucareira – alcooleira de Catanduva. **Geografia**, Rio Claro, v. 10, n. 20, p. 99-123, out. 1985.

BRITO, M. A. Questões associadas à evolução recente da agricultura brasileira. **Revista Geográfica**, [S.l.], n. 105, jan./jun. 1987.

BURGO, M. N. **Caracterização espacial de riscos na agricultura e implicações para o desenvolvimento de instrumentos para seu gerenciamento**. 2005. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-09052005-140315/pt-br.php>. Acesso em: 7 mai. 2023.

CAMARGO FILHO, W. P. de *et al.* Evolução da produção do tomate no Brasil. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 41-69, 1994. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/asp4-0194.pdf>. Acesso em: 7 mai. 2023.

CAMARGO, F. P.; OLIVETTE, M. P. de A.; SACHS, R. C. C. Cana-de-açúcar: um panorama da contribuição da área e rendimento no Estado de São Paulo, 1984-2015. *In: WORKSHOP AGROENERGIA MATÉRIAS PRIMAS*, 11., 2017, Ribeirão Preto. **Resumos [...]**. Ribeirão Preto: [s.n.], 2017. Disponível em: http://www.infobibos.com/Agroenergia/CD_2017/Resumos/ResumoAgroenergia_2017_0055.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

CAMPOS, M. C. **A Embrapa/Soja em Londrina – PR: a pesquisa agrícola de um país moderno**. 2010. 123 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

CAMPOS, S. A. C.; BRAGA, M. I. Eficiência e nível tecnológico na agropecuária mineira. **Revista Orbis Latina**, Foz do Iguaçu, PR, v. 5, n. 2, jan./dez. 2015. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/index.php/orbis>. Acesso em: 18 fev. 2023.

CARDOSO, C. E. L. **Efeitos de políticas públicas sobre a produção de mandioca no Brasil**. 1995. 180 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1995.

CARRARO, I. M. A evolução do algodão no Brasil. **Seed News**, Pelotas, ed. 25, 2 mar. 2021. Disponível em: <https://seednews.com.br/artigos/3496-a-evolucao-do-algodao-no-brasil-edicao-marco-2021>. Acesso em: 15 mai. 2023.

CARVALHO, D. Um gargalo perigoso - país sabe produzir, mas perde na hora de comercializar. **Desafios do Desenvolvimento**, Brasília, DF, ano 6, n. 50, 21 mai. 2009. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=1228:catid=28&Itemid=23. Acesso em: 19 mai. 2023.

CARVALHO, P. F. B. Classificação de dados geográficos e representação cartográfica: discussões metodológicas. **Geografias Artigos Científicos**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, jan./jun. 2018.

CASTRO, E. R. **Crédito rural e oferta agrícola no Brasil**. 2008. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal do Viçosa, Viçosa, 2008. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/112/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 7 mai. 2023.

CHAMA, A. *et al.* **Produção de alimentos no Brasil: geografia, cronologia e evolução**. Piracicaba: IMAFLORA, 2021. 137 p.

CLEMENTE, F. M. V. T. **Tomate: socioeconomia**. Brasília, DF: Embrapa, 25 fev. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/tomate/pre-producao/socioeconomia>. Acesso em: 16 ago. 2023.

COELHO, A. B. **A cultura do algodão e a questão da integração entre preços internos e externos**. 2002. 136 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

COELHO, C. N. 70 anos de política agrícola no Brasil (1931-2001). **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, 2001. Edição especial.

COMPRE RURAL. **Brasil tem 40% de grandes propriedades rurais improdutivas**. Fernandópolis: Compre Rural, 17 jun. 2016. Disponível em: <https://www.comprerural.com/brasil-tem-40-de-grandes-propriedades-rurais-improdutivas-228-milhoes-de-hectares-abandonados/>. Acesso em: 23 jan. 2023.

CONAB. **A cultura do arroz**. Brasília, DF: CONAB, 2015. Disponível em: https://biblioteca.conab.gov.br/phl82/pdf/2015_Cultura_do_arroz.pdf. Acesso em: 14 abr. 2023.

CONAB. **Estimativa do escoamento das exportações do complexo soja e milho pelos portos nacionais safra 2016/17**. Brasília, DF: CONAB, 2017.

CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da; GASQUES, J. G. **Crescimento e produtividade da agricultura brasileira**. Brasília, DF: IPEA, 1997. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2256/1/td_0502.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

CORREA, V. H. C. **O desenvolvimento e a expansão recente da produção agropecuária no Centro-Oeste**. 2013. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/286083/1/Correa_VivianHelen aCapacle_D.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

CORREIA, R. C.; ARAÚJO, J. L. P. Cultivo da videira: comercialização, custos e rentabilidade. **Sistemas de Produção**, [S.l.], v. 1, n. 2, ago. 2010. Disponível em: http://www.cpatia.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/comercializacao.html. Acesso em: 12 abr. 2023.

COSTA, J. J. D. **A crise do sistema de produção algodoeiro paraibano**: uma análise das causas. Orientador: Paulo Ortiz Rocha de Aragão. 1996. 135 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Centro de Humanidades, Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 1996.

CUNHA, R. C. C. **A geoeconomia da cadeia produtiva da soja no Brasil**. 2020. 315 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/220433/PGCN0765-T.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 8 set. 2023.

DEBASTIANI, G. *et al.* Cultura da uva, produção e comercialização de vinhos no Brasil: origem, realidades e desafios. **Revista Cesumar Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**, [S.l.], v. 20, n. 2, p. 471-485, jul./dez. 2015.

DESER. **A cadeia produtiva da pimenta**. Curitiba: Secretaria de Agricultura Familiar, 2008.

DIAS-FILHO, M. B. Diagnóstico das pastagens no Brasil. **Documentos / Embrapa Amazônia Oriental**, Belém, n. 402, p. 1-36, mai. 2014.

DUARTE, M. L. R. **Cultivo da pimenta-do-reino na Região Norte**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004.

DUTRA, E. J.; HILSINGER, R. A cadeia produtiva do tabaco na região sul do Brasil: aspectos quantitativos e qualitativos. **Geografia Ensino & Pesquisa**, [S.l.], v. 17, n. 3, p. 17-33, set./dez. 2013.

EMBRAPA. **Cebola**: abertura. Brasília, DF: Embrapa, 2022a. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cebola>. Acesso em: 16 ago. 2023.

EMBRAPA. Ecologia e manejo de pastagens nativas na área de sistemas de produção de carne. **Documentos / Embrapa CNPGC**, Brasília, DF, n. 6, p. 1-48, 1981.

EMBRAPA. **Embrapa Uva e Vinho 45 anos**: principais contribuições para a vitivinicultura e fruticultura de clima temperado brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Uva e Vinho, 2020a. Disponível em: <https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/45-anos/principais-contribuicoes>. Acesso em: 16 ago. 2023.

EMBRAPA. **Embrapa Uva e Vinho**: história. Brasília, DF: Embrapa Uva e Vinho, 2024a. Disponível em: <https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/historia>. Acesso em: 16 jan. 2024.

EMBRAPA. **Evolução da cafeicultura brasileira nas últimas duas décadas**. Brasília, DF: Embrapa Café, 2020b. 4 p. Disponível em: http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes_tecnicas/Consortio-Embrapa-Cafe-Evolucao-21-10-20.pdf. Acesso em: 16 mar. 2023.

EMBRAPA. **Florestas**: produção, conservação e inovação. Brasília, DF: Embrapa, 2024b. Disponível em: <https://www.embrapa.br/portfolio/florestal>. Acesso em: 12 fev. 2024.

EMBRAPA. **Mandioca em números**. Brasília, DF: Embrapa, 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/congresso-de-mandioca-2018/mandioca-em-numeros>. Acesso em: 16 dez. 2023.

EMBRAPA. **Manual segurança e qualidade para a cultura da pimenta-do-reino**. Brasília, DF: EMBRAPA/SEDE, 2004. 65 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/111893/1/MANUALSEGURANCAQUALIDADEparaaculturadapimentadoreino.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2023.

EMBRAPA. **Portal**. Brasília, DF: Embrapa, 2001. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 16 ago. 2023.

EMBRAPA. **Tomate**: abertura. Brasília, DF: Embrapa, 2022b. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/tomate>. Acesso em: 16 ago. 2023.

EVANGELISTA, Z. R. *et al.* Tomaticultura para processamento industrial: características da produção brasileira e panorama da pesquisa científica. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, [S.l.], v. 15, n. 4, p. 1-18, 2022.

FAPESP. **História genética do cacau no Brasil é descrita**. [S.l.]: FAPESP, 11 jan. 2017. Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/historia-genetica-do-cacau-no-brasil-e-descrita/24594q>. Acesso em: 14 nov. 2023.

FARIAS, F. G.; SILVA, R. P.; LEITE, A. Z. Imposto sobre a propriedade territorial rural. **Reforma Tributária**, [S.l.], n. 13, p. 1-27, jan. 2018.

FEARNSIDE, P. M. A intensificação da pastagem pode frear o desmatamento no Brasil? *In*: FEARNSIDE, P. M. **Destrução e conservação da floresta amazônica**. Manaus: INPA, 2022. cap. 5, p. 81-94.

FEDERICO, G. **Feeding the world: an economic history of agriculture, 1800-2000**. Princeton, Oxford: Princeton University Press, 2008.

FEIJÓ, R. L. C. Avaliação do impacto do PRONAF na produtividade da agricultura familiar. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 31., 2003, Porto Seguro. **Anais** [...]. Porto Seguro: ANPEC, 2003. Disponível em: <https://econpapers.repec.org/paper/anpen2003/e4htm>. Acesso em: 25 mar. 2023.

FERNANDES, E. A. Ciclos econômicos na produção, preço e exportação de cacau no Brasil. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 20, n. 2, p. 684-704, 2020. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/download/4022/1932>. Acesso em: 9 out. 2023.

FERRÃO, R. G. *et al.* (ed.). **Café Conilon**. 2 ed. atual. ampl. Vitória: Incaper, 2017. 775 p. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/3114/1/Livro-Cafe-Conilon-2a-Edicao.pdf>. Acesso em: 18 out. 2023.

FERREIRA JÚNIOR, S.; BAPTISTA, A. J. M.; LIMA, J. E. A modernização agropecuária nas microrregiões do Estado de Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 1, p. 73-89, jan./mar. 2004.

FERREIRA, C. F. *et al.* (ed.). **O agronegócio da banana**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 832 p.

FERREIRA, C. M.; DEL PELOSO, M. J.; FARIA, L. C. de. Feijão na economia nacional. **Documentos / Embrapa Arroz e Feijão**, Santo Antônio de Goiás, n. 135, p. 1-47, ago. 2002.

FERREIRA, Z. R.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Irrigação pública e fruticultura no semiárido. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano 30, n. 1, jan./mar. 2021.

FILIPPI, E. E. O desenvolvimento rural no Brasil: das políticas de Estado às políticas territoriais. *In: BONNAL, P.; LEITE, S. P. (org.). Análise comparada de políticas agrícolas: uma agenda em transformação*. Rio de Janeiro: MauadX, 2011.

FLYNN, J. A. *et al.* **Brazil at 2040: customer and competitor**. [S.l.: s.n.], 2018. Disponível em: <http://cnas.tamu.edu/ConfPresentations/Brazil%20at%202040%20-%20Customer%20and%20Competitor%20October%202018.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2023.

FRANÇA, F. M. C. (coord.). **A importância do agronegócio da irrigação para o desenvolvimento do nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2001.

FREIRE, L. A. da R.; SOARES, M. T. de S.; TEIXEIRA, M. P. V. Organização espacial da agricultura no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 41-98, abr./jun. 1977.

FREITAS, M. P. **Flutuação populacional de oligochaeta edáficos em hortas sob sistemas convencionais e orgânicos no município de Canoinhas/SC**. 2007.

Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo) – Departamento de Solos e Engenharia Agrícolas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007. Disponível em: http://www.pgcisolo.agrarias.ufpr.br/dissertacao/2007_08_31_freitas.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

GALEGAR, G. M.; MATTOS, W. O. Considerações econômicas sobre a cultura da cebola no Brasil e no Submédio São Francisco. **Comunicado Técnico**, Petrolina, n. 37, p. 1-10, jul. 1989. Disponível em:

http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/public_eletronica/downloads/COT37.pdf. Acesso em: 18 set. 2023.

GALVÃO, J. C. C. *et al.* Sete décadas de evolução do sistema produtivo da cultura do milho. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, n. supl., p. 819-828, nov./dez. 2014.

GARCIA, E. M.; CARMO, L. C.; FERRAZ, K. M. A. **Normas para a elaboração de dissertação e teses**. 3. ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 2005. 99 p.

GARCIA, J. R.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Política agrícola brasileira: produtividade, inclusão e sustentabilidade. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano 23, n. 1, jan./mar. 2014.

GASQUES, J. G. *et al.* Produtividade total dos fatores e transformações da agricultura brasileira: análise dos dados dos censos agropecuários. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 38., 2010, Salvador. **Anais** [...]. Salvador: ANPEC, 2010.

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. Crescimento e produtividade da agricultura brasileira. **Texto para Discussão**, Brasília, DF, n. 502, jul. 1997.

GASQUES, J. G.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; NAVARRO, Z. (org.). **A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas**. Brasília, DF: IPEA, 2010. 298 p.

GASQUES, J. G.; VILLA VERDE, C. M. **Novas fontes de recursos, propostas e experiências de financiamento rural**. Brasília, DF: IPEA, 1995. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0392.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

GHELLI, G. M. Evolução da inovação: o caso do café produzido na região do cerrado de Minas Gerais. **Cadernos Fucamp**, [S.l.], v. 4, n. 4, p. 3-34, 2005.

GIEHL, A. L. O papel do Estado no suprimento de milho para as cadeias produtivas de carnes em Santa Catarina sob a ótica das capacidades estatais. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA, 32., 2021, Florianópolis. **Anais eletrônicos** [...]. Florianópolis: Attitude Promo, 2021. Disponível em: <https://attitudepromo.iweventos.com.br/upload/trabalhos/t1arquivo/6CnmNMJII7gnMjLh8Ja0zKKsjzG6.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2023.

GIRARDI, E. P. **Atlas da questão agrária brasileira**: estrutura fundiária. Presidente Prudente: Unesp/NERA, 2008. Disponível em: http://www.atlasbrasilagrario.com.br/con_subcat/estrutura-fundiaria. Acesso em: 18 out. 2023.

GODOY, R. C. B. de. **Batata**. Curitiba: Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, 2004. Disponível em: <https://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/cultura7.pdf>. Acesso em: 10 set. 2023.

GOMES, O. P. *et al.* **Análise tecnológica dos produtores de fruticultura irrigada na região de Cariri, Ceará**: políticas públicas e desenvolvimento rural. Fortaleza: RDS, 2015.

GONÇALVES, J. S.; RAMOS, S. F. Da origem à hegemonia e crise do algodão meridional brasileiro no século XX. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 25-41, fev. 2008.

GONÇALVES, R. G.; PALMEIRA, E. M. Suinocultura brasileira. **Revista Acadêmica de Economia**, [S.l.], n. 71, dez. 2006. Disponível em: <https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/index.htm>. Acesso em: 18 abr. 2023.

GONTIJO, F. J. C. **A cadeia produtiva do cacau brasileiro sob a perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. 2020. 24 f. Projeto de Pesquisa (Especialização em Gestão de Políticas Agropecuárias) – Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, DF, 2020.

GRISA, C. O agronegócio e agricultura familiar no planejamento setorial dos governos FHC, Lula e Dilma: continuidades e discontinuidades. **Estudos, Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 3, p. 545-573, out. 2021/jan. 2022.

GRISA, C. **Políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil**: produção e institucionalização das ideias. 2012. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

GUIDE, L. M. **Mercados institucionais da agricultura familiar**: implicações do programa de aquisição de alimentos (PAA) para o circuito espacial produtivo do leite no Brasil. 2018. Dissertação (Mestrado em Análise Ambiental e Dinâmica Territorial) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/333069>. Acesso em: 7 mai. 2023.

GUIMARÃES, T. A.; ALVAREZ, V. M. P. Análise do processo de difusão tecnológica de cultivares de soja da Embrapa no Paraná. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano 20, n. 3, jun./set. 2011.

HIRANO, E. Batata semente: análise sobre a situação atual e perspectivas da batata semente no Brasil. **Revista Batata Show**, Itapetininga, ano 9, n. 23, p. 10-12, abr. 2009. Disponível em: <https://www.abbabatatabrasileira.com.br/materias-das-revistas/batata-semente-analise-sobre-a-situacao-atual-e-perspectivas-da-batata-semente-no-brasil/>. Acesso em: 6 abr. 2023.

HIRSCH, A.; LANDAU, E. C. Evolução da produção de fumo (*Nicotiana tabacum*, Solanaceae). In: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 2, cap. 24, p. 801-835. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1122677/1/Cap24-EvolucaoProducaoFumo.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2023.

HOFFMANN, R. A dinâmica da modernização da agricultura em 157 microrregiões homogêneas do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 30, n. 4, p. 271-290, out./dez. 1992.

HOMEM DE MELO, F. **Prioridade agrícola**: sucesso ou fracasso? São Paulo: FIEP/Pioneira, 1985. 200 p.

HORA, A. B. da. Análise da formação da base florestal plantada para fins industriais no Brasil sob uma perspectiva histórica. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 42, p. 383-426, set. 2015.

IBGE. **Brasil em síntese**: agropecuária. Brasília, DF: IBGE, [s.d.]. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/agropecuaria.html>. Acesso em: 25 out. 2023.

IBGE. **Censo agropecuário 1995-1996**: Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1998. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/48/agro_1995_1996_n1_br.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

IBGE. **Censo agropecuário 2006**: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

IBGE. **Censo agropecuário 2006**: Manual do Recenseador – CI-1.09A. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

IBGE. **Censo agropecuário 2017**: resultados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3093/agro_2017_resultados_preliminares.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

IBGE. **Censo agropecuário Brasil**: 1985. Rio de Janeiro: IBGE, 1984. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=747&view=detalhes>. Acesso em: 7 mai. 2023.

IBGE. **Censo agropecuário Brasil**: censos econômicos de 1975. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/45/ca_1970_v3_br.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

IBGE. **Censo agropecuário Brasil**: IX recenseamento geral do Brasil – 1980. Rio de Janeiro: IBGE, 1984. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/46/ca_1980_v2_t3_n1_br.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

IBGE. **Censo agropecuário Brasil**: recenseamento geral – 1960. Rio de Janeiro: IBGE, 1960. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/698/ca_1960_v2_p1_br.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

IBGE. **Censo agropecuário Brasil**: VIII recenseamento geral – 1970. Rio de Janeiro: IBGE, 1970. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/45/ca_1970_v3_br.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

IBGE. **Censo agropecuário**: downloads. Brasília, DF: IBGE, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario?=&t=downloads>. Acesso em: 25 out. 2023.

IBGE. **Censo demográfico**: 1º de julho de 1950. Rio de Janeiro: IBGE, 1953. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/70/cd_1950_br.pdf. Acesso em: 7 maio 2023.

IBGE. **Evolução da divisão territorial do Brasil 1872-2010**: municípios, genealogia e alterações de nome e grafia, com indicação dos respectivos códigos. Rio de Janeiro: IBGE, [s.d.]. Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/estrutura_territorial/evolucao_da_divisao_territorial_do_brasil_1872_2010/municipios_genealogia_e_alteracao_de_nome_e_grafia.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

IBGE. **Glossário**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011, p. 295-300. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=263372&view=detalhes>. Acesso em 14 jan. 2023.

IGREJA, A. C. M. *et al.* Análise quantitativa do desempenho da agricultura paulista, 1966-1977: relato de pesquisa. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 30, t. 1 e 2, p. 117-157, 1983.

IGREJA, A. C. M.; YOKOYAMA, L. P. Evolução da área da lavoura do feijão: uma aplicação do uso do índice de reestruturação para agricultura brasileira no período de 1975-1992. *In*: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 5., 1996, Goiânia. **Anais** [...]. Goiânia: Embrapa, 1996. p. 57-59.

INAES. **Estado da arte das pastagens em Minas Gerais**. Belo Horizonte: INAES, 2015. 206 p.

INCA. **Portal**. [S.l.]: INCA, 2009. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/tabagismo/atualidades/ver.asp?id=1093>. Acesso em: 14 mar. 2023.

INCRA. **Obtenção de terras**. [S.l.]: INCRA, 28 jan. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/obtencao-de-terras#:~:text=O%20Incra%20visa%20inicialmente%20os%20im%C3%B3veis%20rurais%20classificados,o%20propriet%C3%A1rio%20n%C3%A3o%20possua%20nenhum%20outra%20propriedade%20rural%29>. Acesso em: 13 jun. 2023.

IPEA. **Ipeadata Macroeconômico**. [S.l.]: IPEA, 2023. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 16 jun. 2023.

LANDAU, E. C. *et al.* Evolução da produção de soja (*Glycine max*, Fabaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 2, cap. 37, p. 1215-1239.

LANDAU, E. C.; MOURA, L. Evolução da produção de feijão (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020a. v. 2, cap. 23, p. 739-798.

LANDAU, E. C.; MOURA, L. Evolução da produção de milho (*Zea mays*, Poaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020b. v. 2, cap. 35, p. 1129-1182.

LANDAU, E. C.; SILVA, G. A. da. Evolução da produção de banana (*Musa spp.*, Musaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020a. v. 2, cap. 14, p. 409-433. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215002/1/Cap14-EvolucaoProducaoBanana.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2023.

LANDAU, E. C.; SILVA, G. A. da. Evolução da produção de tomate (*Solanum lycopersicum*, Solanaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020b. v. 2, cap. 40, p. 1303-1327.

LANDAU, E. C.; SILVA, G. A. da; MOURA, L. Evolução da produção de cacau (*Theobroma cacao*, Malvaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020a. v. 2, cap. 17, p. 529–556.

LANDAU, E. C.; SILVA, G. A. da; MOURA, L. Evolução da produção de café (*Coffea arábica* e *Coffea canephora*, Rubiaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020b. v. 2, cap. 18, p. 559-622. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1122656/1/Cap18-EvolucaoProducaoCafe.pdf>. Acesso em: 12 set. 2023.

LANDAU, E. C.; SILVA, G. A. da; ROCHA, M. S. Evolução da produção de mandioca (*Manihot esculenta*, Euphorbiaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 2, cap. 30, p. 981-1008.

LANDAU, E. C.; SIMEÃO, R. M.; MATOS NETO, F. da C. Evolução da área ocupada por pastagens. *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem animal e da silvicultura. Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 3, cap. 46, p. 1555-1578.

LANDAU, E. C.; VALADARES, G. M. Evolução da produção de amendoim (*Arachis hipogaea*, Fabaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 2, cap. 12, p. 325-376. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1122646/1/Cap12-EvolucaoProducaoAmendoim.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2023.

LANDAU, E. C.; VALADARES, G. M.; SILVA, G. A. da. Evolução da produção de cebola (*Allium cepa*, Amaryllidaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 2, cap. 20, p. 653-677.

LAZZAROTTO, J. J.; HIRAKURI, M. H. Evolução e perspectivas de desempenho econômico associadas com a produção de soja nos contextos mundial e brasileiro. **Documentos / Embrapa Soja**, Londrina, n. 319, p. 1-57, dez. 2009.

LEÃO, C. G.; FRIAS, L. As deficiências do Imposto Territorial Rural (ITR). **Revista Debate Econômico**, Varginha, v. 4, n. 2, p. 96-115, jul./dez. 2016.

LEÃO, P. C. de S.; SILVA, D. J.; BASSOI, L. H. Uva. *In*: SANTOS-SEREJO, J. A. dos *et al.* (ed.). **Fruticultura tropical**: espécies regionais e exóticas. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. cap. 22, p. 475-506. Disponível em: <https://www.embrapa.br/semiarido/busca-de-publicacoes/-/publicacao/657773/uva>. Acesso em: 26 set. 2023.

LEITE, C. A. M. **Avaliação da cafeicultura nos últimos anos**. Viçosa: Suprema, 2005. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 8 nov. 2023.

LEITE, S. (org.) **Políticas públicas e agricultura no Brasil**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007.

LEMOS, F. K. **A evolução da bovinocultura de corte brasileira**: elementos para a caracterização do papel da ciência e da tecnologia na sua trajetória de desenvolvimento. 2013. 239 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

LEMOS, J. J. S. *et al.* Produtividade de fatores, retornos à escola e desenvolvimento agrícola. **Revista de Economia Rural**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 255-265, 1984.

LEMOS, O. F. de; TREMACOLDI, C. R.; POLTRONIERI, M. C. (ed.). **Boas práticas agrícolas para aumento da produtividade e qualidade da pimenta-do-reino no Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 52 p.

LÍCIO, A. O programa de apoio e desenvolvimento da fruticultura irrigada do Nordeste. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 6, n. 1, 1997.

LIMA, N. R. de S. **Análise da evolução da produção de soja no Estado do Piauí**. 2016. Dissertação (Mestrado em Gestão de Sistemas de Operação) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Paulista, São Paulo, 2016. Disponível em: https://www.unip.br/presencial/ensino/pos_graduacao/strictosensu/eng_producao/download/eng_nayguelsouzalima.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

LIMBERGER, V. S. **Efeitos das políticas públicas do governo brasileiro sobre a produção de fumo**. 2013. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

LINS, E. R. Estrutura agrária, progresso tecnológico e emprego na agricultura centro-sul do Brasil, 1960-1980. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 67-81, 1989. Disponível em: http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/rea/tomo2_89/artigo4.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

LISBINSKI, F. C. *et al.* Competitividade e orientação regional das exportações brasileiras de uva. *In*: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE ESTUDOS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2., 2021, Ijuí. **Anais [...]**. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2021. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/slaedr/article/view/21217>. Acesso em: 3 mar. 2023.

LOURINHO, M. P. *et al.* Conjuntura da pimenta-do-reino no mercado nacional e na Região Norte do Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, [S.l.], v. 10, n. 18, p. 1016-1031, jul. 2014.

MARQUES, J. S. Estrutura agrária do Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Geografia**, [S.l.], v. 33, n. 2, p. 137-147, 2019.

MARTINS, J. L. A.; LANDAU, E. C.; SILVA, G. A. da. Evolução da produção de pimenta-do-reino (*Piper nigrum*, Piperaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 2, cap. 36, p. 1185-1212.

MARTINS, R.; VICENTE, J. R. Demandas por inovação no amendoim paulista. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 40, n. 5, mai. 2010.

MASTERPLANTI. **Produção do tomate no Brasil**. Curitiba: Masterplanti, 23 fev. 2023. Disponível em: <https://www.masterplanti.com.br/producao-do-tomate-no-brasil/>. Acesso em: 18 dez. 2023.

MATSUOKA, S. *et al.* Variedades de cana: minimizando riscos e adoção. **STAB – Açúcar, Álcool e Subprodutos**, Piracicaba, v. 17, n. 1, p. 18-19, 1998.

MCKINSEY & COMPANY. Promovendo o manejo florestal sustentável no Brasil como alavanca para reduzir desmatamento e gerar desenvolvimento econômico. **Documento para Discussão**, Brasília, DF, p. 1-65, abr. 2012.

MEDEIROS NETO, J. B. **Desafio à pecuária brasileira**. Porto Alegre: Editora Sulina, 1990.

MEDEIROS, R. V. V.; RODRIGUES, P. M. A. A economia cafeeira no Brasil e a importância das inovações para essa cadeia. **A Economia em Revista**, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 1-12, jun. 2017.

MELO, N. A. de. Do complexo rural à modernização agrícola brasileira: a modernização da agricultura paranaense e os impactos na vida rural – uma análise do programa vilas rurais no norte do Paraná. **GeoAtos Revista Geografia em Atos**, Presidente Prudente, v. 1, n. 11, p. 58-76, jan./jun. 2011.

MERGULHÃO, A. D. Circuito de produção da laranja no Brasil: do cultivo aos produtos industriais destinados principalmente ao mercado internacional. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 16, n. 2, p. 141-155, jul./dez. 2018.

MIELITZ NETTO, C. G. A. A política agrícola brasileira, sua adequação e sua funcionalidade nos vários momentos do desenvolvimento nacional. *In*: BONNAL, P.; LEITE, S. P. (org.). **Análise comparada de políticas agrícolas**: uma agenda em transformação. Rio de Janeiro: MauadX, 2011. p. 221-252.

MONTEIRO, J. M. G.; ELABRAS-VEIGA, L. B.; COUTINHO, H. L. da C. Projeto SENSOR: políticas públicas relacionadas à expansão da cana-de-açúcar para a produção de biocombustíveis. **Documentos / Embrapa Solos**, Rio de Janeiro, n. 124, p. 1-28, dez. 2010.

MOREIRA, G. R. *et al.* Espécies e variedades de pimenta. **Informe Agropecuário**, [S.l.], v. 27, n. 235, p. 16-29, 2006.

MOREIRA, J. M. M. A. P.; SIMIONI, F. J.; OLIVEIRA, E. B. de. Importância e desempenho das florestas plantadas no contexto do agronegócio brasileiro. **Floresta**, Curitiba, v. 47, n. 1, p. 85-94, jan./mar. 2017.

MORO, E. J. **Entre a agricultura convencional e a agroecologia**: alianças e interfaces na pesquisa agrícola e na extensão rural de Santa Catarina. 2012. Tese (Doutorado em Sociologia Política) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: <http://necat.ufsc.br/files/2011/10/Eduardo-Jo%C3%A3o-Moro.pdf>. Acesso em: 7 mai. 2023.

MOURA, L.; LANDAU, E. C.; SILVA, G. A. da. Evolução da produção de algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum*, Malvaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 2, cap. 10, p. 265-294.

MOURA, L.; LANDAU, E. C. Evolução da produção de arroz (*Oryza* spp., Poaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020a. v. 2, cap. 13, p. 379-405. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1122648/evolucao-da-producao-de-arroz-oryza-spp-poaceae>. Acesso em: 29 ago. 2023.

MOURA, L.; LANDAU, E. C. Evolução da produção de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp., Poaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020b. v. 2, cap. 19, p. 625-650.

MUELLER, C. C. A política agrícola no Brasil: uma visão de longo prazo. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano 19, jul. 2010. Edição especial de aniversário do MAPA – 150 anos.

NAVARRO, Z. Meio século de interpretações sobre o rural brasileiro (1968-2018). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 57, n. 3, p. 472-489, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2019.219449>. Acesso em: 13 mar. 2023.

NAVARRO, Z. Meio século de transformações do mundo rural brasileiro e a ação governamental. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano 19, jul. 2010. Edição especial de aniversário do MAPA – 150 anos. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/>. Acesso em: 22 fev. 2023.

NEGRI NETO, A.; VEIGA FILHO, A. de A. Análise das diferenças regionais de rendimentos de cana-de-açúcar em São Paulo: contribuição para as estratégias de geração e doação de tecnologias agrícolas. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 32, n. 12, p. 16-20, dez. 2002. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/tec2-1202.pdf>. Acesso em: 7 mai. 2023.

NEVES, M. F. *et al.* (coord.). **O retrato da citricultura brasileira**. [S.l.]: Markestrat, 2010. 138 p. Disponível em: https://citrusbr.com/wp-content/uploads/2020/10/Retrato_Citricultura_Brasileira_MarcosFava.pdf. Acesso em: 10 abr. 2023.

OLIVEIRA, A. A. S. *et al.* Estrutura e dinâmica da cafeicultura em Minas Gerais. **Revista de Economia**, Curitiba, ano 32, v. 34, n. 1, p. 121-142, jan./abr. 2008.

OLIVEIRA, D. R. M. S.; NÄSS, I. A. Issue of sustainability on the brazilian broiler meat production chain. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ADVANCES IN PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEMS, 2012, Rhodes. **Anais** [...]. Rhodes, Greece: International Federation for Information Processing, 2012.

OLIVEIRA, L. M. de; DAMASCENO, G. G. A função social da propriedade rural. *In*: SEMANA CIENTÍFICA DO CURSO DE DIREITO DA UNITRI, 3., 2015, Uberlândia. **Anais** [...]. Uberlândia: UNITRI, 2015. p. 6-22.

OLIVEIRA, N. M. de. Produção agropecuária agregada: uma aplicação para o Estado do Tocantins. **Revista Desafios**, Palmas, TO, v. 5, n. 1, 2018.

OLIVEIRA, N. M. de; MARQUES, N. A. Função de produção agrícola agregada do Estado de Mato Grosso em 1995. **Revista de Estudos Sociais**, Cuiabá, ano 4, n. 8, p. 7-15, 2002.

OTTONELLI, J.; GRINGS, T. C. Produção de arroz nas microrregiões do Rio Grande do Sul: evolução, especialização e concentração. **Desenvolvimento em Questão**, [S.l.], ano 15, n. 40, p. 230-257, jul./set. 2017.

PALENCIA, N. P. Complexo agroindustrial do leite no Brasil: indicadores socioeconômicos, adoção de tecnologias e transformações nas últimas décadas. **Revista Econômica do Centro-Oeste**, Goiânia, v. 2, n. 2, p. 55-72, 2016.

PARANÁ. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. Fumo 2021/2022. **Prognóstico Agropecuário**, [S.l.], v. 13, n. 35, p. 1-10, 2021. Disponível em: https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2022-01/fumo.pdf. Acesso em: 14 mar. 2023.

PAULUS, G. **Do padrão moderno à agricultura alternativa**: possibilidades de transição. 1999. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999. Disponível em: <https://biotek.iesa.ufg.br/up/160/o/0811810011.pdf>. Acesso em: 7 mai. 2023.

PECQUEUR, B. O desenvolvimento territorial: uma nova abordagem dos processos de desenvolvimento para as economias do Sul. **Raízes**, Campina Grande, v. 24, n. 1 e 2, p. 10-22, jan./dez. 2005.

PEIXOTO, M. Extensão rural no Brasil: uma abordagem histórica da legislação. **Textos para Discussão**, Brasília, DF, n. 48, out. 2008. Disponível em: http://www.senado.gov.br/conleg-/textos_discussao.htm. Acesso em: 12 fev. 2023.

PEREIRA, A. S. A evolução da cultura da batata no Brasil. **Horticultura Brasileira**, Viçosa, v. 29, n. 2, p. S5701-S5710, jul. 2011. Suplemento – CD-ROM.

PEREIRA, J. A. **Cultura do arroz no Brasil**: subsídios para a sua história. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002.

PEREIRA, S. E. **Estudo da influência do crédito, da educação e da escolha do canal de comercialização na renda dos produtores da agricultura familiar**: estudo de caso dos produtores na horticultura do Distrito Federal. 2004. Dissertação (Mestrado em Economia do Trabalho) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, 2004. Disponível em: <https://btdtd.ucb.br:8443/jspui/bitstream/123456789/609/1/Dissertacao%20Agricultura%20Familiar.pdf>. Acesso em: 7 mai. 2023.

PEREIRA, S. M. **Produção e produtividade na agricultura do Estado de Goiás, 1995**. Orientador: Prof. Dr. Paulo Fernandes Cidade de Araújo. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

PICINATTO, A. C. **Desafios ao desenvolvimento do crédito rural na agricultura familiar**: uma abordagem da teoria histórico-cultural de atividades. 2017. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/49453/R%20-%20T%20-%20ANTONIO%20CARLOS%20PICINATTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 7 mai. 2023.

PICOLOTTO, E. L. **As mãos que alimentam a nação**: agricultura familiar, sindicalismo e política. Orientadora: Leonilde Sérvolo de Medeiros. 2011. 289 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

PIMENTA, L. G. **Do PROAGRO ao século rural**: uma análise da evolução da política agrícola de gestão de riscos climáticos na agropecuária brasileira. Orientador: Dr. Rodrigo Lama Franco da Silveira. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Políticas Agropecuárias) – Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, DF, 2020.

PINATTI, E. Produtividade da bovinocultura de corte paulista em 2005. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 6, jun. 2007.

PINAZZA, A. H.; GEMENTE, A. C.; MATSUOKA, S. Retorno social dos recursos aplicados em pesquisa canavieira: o caso da variedade NA 56-79 no Estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 22, n. 1, p. 17-37, jan./mar. 1984.

PISSINATO, B. **A cultura de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo entre 1950 e 2010: evolução histórica da área e da produtividade.** 2014. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.

RAMOS, P.; BELIK, W. Intervenção estatal e a agroindústria canavieira no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. 197-214, abr./jun. 1989.

RAMOS, S. Y.; MARTHA JÚNIOR, G. B. Evolução da política de crédito rural brasileira. **Documentos / Embrapa Cerrados**, Planaltina, DF, n. 292, 2010.

REGO, A. J. da C.; WRIGHT, C. I. Uma análise da distribuição do crédito rural no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 19, n. 2, p. 217-238, abr./jun. 1981.

REIS, J. N. P. **O impacto do crédito rural no desenvolvimento da citricultura no Estado de São Paulo.** 1995. 91 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1995.

REIS, T.; LOURENZANI, A. E. B. S.; PEREIRA, M. E. B. G. Panorama da produção de amendoim no Brasil. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 55., 2017, Santa Maria. **Anais eletrônicos** [...]. Santa Maria: UFSM, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324174448_Panorama_da_Producao_de_Amendoim_no_Brasil. Acesso em: 12 jul. 2023.

RIBASKI, N. G. Conhecendo o setor florestal e perspectivas para o futuro. **Brazilian Journal of Animal Environmental Research**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 44-58, jul./set. 2018.

RIBEIRO, C. M. **Estudo de quatro municípios da serra do sudeste do Rio Grande do Sul e possíveis alternativas para o seu desenvolvimento.** 1996. Dissertação (Mestrado em Administração Rural e Desenvolvimento) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996. Disponível em: http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/Dis_Claudio_Ribeiro.pdf. Acesso em: 7 mai. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação. **Pró-Milho/RS.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação, 2019. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/pro-milho-rs>. Acesso em: 20 fev. 2023.

ROCHA, A. K. P. *et al.* Principais ecossistemas usados como pastagem nativa do Brasil: uma revisão. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 9, n. 10, p. 1-19, set. 2020.

RODRIGUES, E. A. G.; ASAI, G. A.; SCHMIDT, C. M. Ações coletivas e instituições na vitivinicultura do Rio Grande do Sul: o Instituto Brasileiro do Vinho – IBRAVIN. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 8., 2017, Santa Cruz do Sul. **Anais** [...]. Santa Cruz do Sul: UNISC, 2017.

RODRIGUES, W. *et al.* Evolução da agricultura de corte no Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 1666, 2014.

ROMANIELLO, M. M.; REZENDE, T. M. Dinâmica da cadeia produtiva do café: um estudo sobre a gestão interinstitucional do Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café. **Interface**, Natal, v. 8, n. 1, jan./jun. 2011.

ROMANO, J. O. Redes de política pública na trajetória do setor público agrícola brasileiro. *In*: BONNAL, P.; LEITE, S. P. (org.). **Análise comparada de políticas agrícolas**: uma agenda em transformação. Rio de Janeiro: MauadX, 2011. p. 139-172.

SABES, J. J. S.; ALVES, A. F. O agronegócio do amendoim: estudo e comparação dos padrões sazonais de comportamento dos preços no período de janeiro de 1996 a dezembro de 2005. *In*: CONGRESSO DA SOBER, 46., 2008, Brasília. **Anais** [...]. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2008.

SACHS, R. C. C. *et al.* Cana-de-açúcar: um panorama da contribuição da área e rendimento no Estado de São Paulo, 1984-2015. *In*: WORKSHOP AGROENERGIA MATÉRIAS PRIMAS. 11., 2017, Ribeirão Preto. **Anais** [...]. Ribeirão Preto: Centro de Convenções da Cana/IAC, 2017.

SAES, M. S. M. **A racionalidade econômica da regulamentação no mercado brasileiro de café**. 1995. 166 f. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

SAMPAIO, A. C. de S. **Os caminhos da transição agroecológica**: uma análise das experiências da agricultura familiar no território dos Vales do Curu e Aracatiaçu – CE. Orientadora: Prof.^a Dra. Severina Garcia de Araújo. 2012. 174 f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012. Disponível em: <http://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/17921>. Acesso em: 8 jan. 2023.

SAMPAIO, R. M. Tecnologia e inovação: evolução e demandas na produção paulista de amendoim. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 27-42, ago. 2016.

SAMPAIO, R. M.; BONACELLI, M. B. M. Capacidades estatais e programas de promoção dos biocombustíveis no Brasil. **Revista Gestão & Conexões**, Vitória, ES, v. 7, n. 1, jan./jun. 2018. Disponível em: <http://www.portaldepublicacoes.ufes.br/ppgadm/article/view/17141/14407>. Acesso em: 28 mar. 2023.

SANTOS, A. F. dos; LUSA, M. G. Política agrária: extensão rural e serviço social, a equação possível. **Temporais**, Brasília, DF, ano 14, n. 28, p. 243-273, jun./dez. 2014.

SANTOS, A. P. da S. *et al.* Métodos de avaliação de pastagem: uma breve revisão. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 10, n. 16, p. 1-19, dez. 2021.

SANTOS, G. R.; CALDEIRA, V. C. Subvenção à produção de cana-de-açúcar no Brasil: medida temporária ou definitiva para a baixa produtividade regional? **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Brasília, DF, n. 8, p. 61-68, jul./dez. 2013.

SANTOS, R. S. Breves notas sobre a natureza da política agropecuária brasileira: do planejamento por produto ao planejamento global. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 39-53, abr. 1989. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/orgs/index.php/rap/article/view/1948>. Acesso em: 13 mai. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Agricultura. **Ensaaios sobre política agrícola brasileira**. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1979. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/livros/ensaaios.pdf>. Acesso em: 7 mai. 2023.

SCHAPPO, S. Josué de Castro e a agricultura de sustentação em Geografia da Fome. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 16, n. 15, p. 306-338, jan./abr. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/vR3P6CYhLvL7mv9LQWjRCzJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 abr. 2023.

SCHMITT, C. J. Aquisição de alimentos da agricultura familiar. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano 14, n. 2, abr./jun. 2005.

SCHULTZ, T. W. **A transformação da agricultura tradicional**. Rio de Janeiro: Zahar, 1965. 207 p.

SEABRA, F. Evidências e relações do processo de geração de terras incultas na Região Sul. **Textos de Economia**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 79-90, 1987.

SEBRAE. Banana: relatório completo. **Estudos de Mercado**, [S.l.], p. 1-88, set. 2008. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8E2336FF6093AD96832574DC0045023C/\\$File/NT0003904A.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8E2336FF6093AD96832574DC0045023C/$File/NT0003904A.pdf). Acesso em: 18 set. 2023.

SENE, S. M. de *et al.* Transformações do setor florestal brasileiro entre 2006 e 2017. **Revista Terceira Margem Amazônia**, [S.l.], v. 8, n. 19, p. 153-175, 2022.

SEVERINO, L. S. *et al.* Algodão - Parte 01: caracterização e desafios tecnológicos. **Série Desafios do Agronegócio Brasileiro (NT3)**, [S.l.], p. 1-29, mai. 2019.

SHIKIDA, P. F. A.; ALVES, L. R. A. Panorama estrutural, dinâmica de crescimento e estratégias tecnológicas da agroindústria canavieira paranaense. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, dez. 2001.

SILVA FILHO, D.; SILVA, E. D. B. e. Reforma agrária: a função social da propriedade rural e a desapropriação. **Revista Jurídica**, [S.l.], v. 8, n. 7, p. 71-77, 2004.

SILVA JÚNIOR, G. F. da *et al.* A perspectiva do mercado da pimenta-do-reino no Brasil e no mundo. *In*: HOMMA, A. K. O. (ed.). **Sinergias de mudança da agricultura amazônica: conflitos e oportunidades**. Brasília, DF: Embrapa, 2022. p. 382-402.

SILVA, D. T. M.; BRUNINI, M. A.; KANESIRO, L. A. Análise estrutural da cebola no Brasil: período de 1995 a 2007. **Nucleus**, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 223-232, abr. 2010.

SILVA, E. F. da; JADOSKI, S. O. Caracterização histórica da cultura e prognóstico de evolução da produção de batata no Brasil. **Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science**, Guarapuava, v. 8, n. 1, p. 99-106, jan./abr. 2015. Disponível em:
<https://revistas.unicentro.br/index.php/repaa/article/viewFile/4057/2899#:~:text=A%20área%20média%20cultivada%20de,hectares%20na%20década%20de%2060>. Acesso em: 23 mai. 2023.

SILVA, G. A. da; LANDAU, E. C. Evolução da produção de laranja (*Citrus sinensis*, Rutaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020a. v. 2, cap. 26, p. 869-893. Disponível em:
<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1122679/evolucao-da-producao-de-laranja-citrus-sinensis-rutaceae>. Acesso em: 28 mai. 2023.

SILVA, G. A. da; LANDAU, E. C. Evolução da produção de uva (*Vitis vinifera*, Vitaceae). *In*: LANDAU, E. C. *et al.* (ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020b. v. 2, cap. 42, p. 1359-1384.

SILVA, J. G. da. A gestão das políticas na agricultura brasileira moderna. *In*: SILVA, J. G. da. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas: UNICAMP, 1988. cap. 2.

SILVA, L. A. C. da. **Evolução da estrutura agrária do Estado do Ceará**. 1982. 160 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1982.

SILVA, L. do R. *et al.* Conjuntura do mercado da pimenta-do-reino no Pará. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2., 2017, Natal. **Anais [...]**. [S.l.: s.n.], 2018.

SILVA, L. O. As leis agrárias e o latifúndio improdutivo. **São Paulo em Perspectiva**, [S.l.], v. 11, n. 2, p. 15-25, 1997.

SILVA, S. E. V. da. **Agronegócios e agricultura familiar**: a desfaçatez do Estado e a insustentabilidade do discurso do capital. 2014. Tese (Doutorado em Letras e Linguística) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2014. Disponível em:
<http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/1427/1/Agroneg%C3%B3cio%20e%20agricultura%20familiar%20-%20a%20desfacatez%20do%20Estado%20e%20a%20insustentabilidade%20do%20discurso%20do%20capital.pdf>. Acesso em: 7 mai. 2023.

SMITH, G. W. Brazilian agricultural policy 1950-1967. In: ELLIS, H. S. (ed.). **The economy of Brazil**. Berkeley: University of California Press, 1969.

SOARES, P. Só 18% da população consomem café. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 6 mar. 2002.

SOUSA, I. S. F. de. Condicionantes da modernização da soja no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 28, n. 2, p. 175-212, abr./jun. 1990.

SOUZA, A. E. de *et al.* Estudo da produção de milho no Brasil: regiões produtoras, exportação e perspectivas. **South American Development Society Journal**, [S.l.], v. 4, n. 11, p. 182-194, ago. 2018.

SOUZA, C. C. M.; REBELLO, F. K.; SANTOS, M. A. S. Impactos econômicos, sociais e ambientais do PRONAF no Brasil: uma revisão sistemática da literatura. **Geosul**, Florianópolis, v. 36, n. 80, p. 292-314, set./dez. 2021. Disponível em:
<https://doi.org/10.5007/2177-5230.2021.e77416>. Acesso em: 11 fev. 2023.

SOUZA, R. da S.; WANDER, A. E. Aspectos econômicos da produção de feijão no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 23, n. 3, p. 43-54, jul./set. 2014.

SOUZA-ESQUERDO, V. F.; BERGAMASCO, S. M. P. P. Análise sobre o acesso aos programas de políticas públicas da agricultura familiar nos municípios do circuito das frutas (SP). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 52, supl. 1, p. S205-S222, 2014.

SYNGENTA. **Cultivo de milho no Brasil**: evolução, desafios e inovações do mercado. [S.l.]: Syngenta Brasil, 26. set. 2023. Disponível em:
<https://portal.syngenta.com.br/noticias/cultivo-de-milho-no-brasil-evolucao-desafios-e-inovacoes-do-mercado#:~:text=Nas%20%C3%BAltimas%20tr%C3%AAs%20d%C3%A9cadas%20o,marca%20dos%206.000%20kg%2Fha>. Acesso em: 13 nov. 2023.

SZMRECSÁNYI, T. O papel das políticas governamentais na modernização da agricultura brasileira. **Histórias e Perspectivas**, Uberlândia, v. 10, n. 20, p. 59-79, jan./jun. 1994.

TEIXEIRA, G. **O censo agropecuário 2017**. Brasília, DF: [s.n.], 2019. 26 p.

TEIXEIRA, J. C. Modernização da agricultura no Brasil: impactos econômicos, sociais e ambientais. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Três Lagoas, MS, ano 2, v. 2, n. 2, set. 2005.

TEIXEIRA, J. C.; HESPANHOL, A. N. A trajetória da pecuária bovina brasileira. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, v. 1, n. 36, p. 26-31, jan./jul. 2014.

TELLES, T. S. *et al.* Desenvolvimento da agricultura de baixo carbono no Brasil. **Texto para Discussão**, Rio de Janeiro, n. 2638, p. 1-42, mar. 2021.

TOMAZ, L. B. P. *et al.* SIPADE: uma solução do Brasil para apoio ao diagnóstico de pastagens degradadas. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO*, 19., 2023, [S.l.]. **Anais [...]**. [S.l.: s.n.], 2023. p. 99-101.

TOWNSEND, C. R.; COSTA, N. L.; ARAÚJO, R. G. Pastagens nativas na Amazônia brasileira. **Documentos / Embrapa Rondônia**, Porto Velho, RO, n. 149, p. 1-25, set. 2012.

TSUNECHIRO, A.; MARTINS, V.; MIURA, M. Fontes de crescimento da produção de milho safrinha nos principais estados produtores, Brasil, 1996-2012. *In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA*, 12., 2013, Dourados. **Anais [...]**. Dourados, MS: [s.n.], 2013.

TURRA, F. S. Os novos rumos da política agrícola. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 6, n. 4, out./dez. 1997.

ULRIKE, B. **Brasil**: expansão da soja, conflitos socioecológicos e segurança alimentar. 2004. 169 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia Tropical) – Faculdade de Agronomia, Universidade de Bonn, Bonn, Alemanha, 2004.

VALADARES, G. M.; LANDAU, E. C. Evolução da produção de batata-inglesa (*Solanum tuberosum*, Solanaceae). *In: LANDAU, E. C. et al. (ed.). Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas*: produtos de origem vegetal. Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 2, cap. 16, p. 465-525.

VALLE, R. R. **Ciência, tecnologia e manejo do cacaueteiro**. 2. ed. Brasília, DF: CEPLAC/CEPEC/SEFIS, 2018.

VASCONCELOS, V. V. **Frentes agrícolas de irrigação e zoneamento ecológico-econômico**: estudo de caso da Bacia de Entre-Ribeiros – Noroeste de Minas Gerais. Orientador: Prof. Dr. Renato Moreira Hadad. 2010. 142 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Tratamento da Informação Espacial, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

VEGRO, C. L. R.; FERREIRA, C. R. P. T. Comparativo entre evolução dos preços recebidos e da produtividade de culturas, Brasil, 1970-94. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 26, n. 5, mai. 1996.

VERA FILHO, F.; TOLLINI, H. Progresso tecnológico de desenvolvimento agrícola. In: VEIGA, A. (coord.). **Ensaio sobre política agrícola brasileira**. São Paulo: SA, 1979.

VIAN, C. E. F. **Políticas e legislação**: política do setor canavieiro. Brasília, DF: Embrapa, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana/pre-producao/socioeconomia/politicas-e-legislacao>. Acesso em: 14 jun. 2023.

VICENTE, J. R. **Pesquisa, adoção de tecnologia e eficiência na produção agrícola**. São Paulo: Apta/SAAESp: 2002. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/tese/tese-05.pdf>. Acesso em: 7 mai. 2023.

VIDAL, M. de F. Evolução do cultivo de pimenta-do-reino na área de atuação do BNB. **Caderno Setorial ETENE**, [S.l.], ano 5, n. 146, p. 1-7, dez. 2020. Disponível em: https://g20mais20.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/657/6/2020_CDS_146.pdf. Acesso em: 20 jul. 2023.

VIDAL, M. de F. Produção e uso de biocombustíveis no Brasil. **Caderno Setorial ETENE/BNB**, Fortaleza, ano 4, n. 79, mai. 2019. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/5014256/78_Biocombustiveis.pdf/e0dc0c8c-e995-16ec-d63c-d477f80e0131. Acesso em: 19 fev. 2023.

VIEIRA, L. C. **Efeitos de políticas públicas sobre a produção de milho, soja e trigo no Brasil e na Argentina**. 1996. 108 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1996.

VILELA, L.; MARTHA JUNIOR, G. B.; SOUSA, D. M. G. de. Uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens. **Revista Plantio Direto e Tecnologia Agrícola**, Passo Fundo, p. 54-64, out. 2020. Edição especial Centro-Oeste. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1126986>. Acesso em: 15 ago. 2023.

VILELA, N. J. *et al.* Desafios e oportunidades para o agronegócio da cebola no Brasil. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 4, p. 1029-1033, out./dez. 2005.

VILLELA, P. de M. **Impactos ambientais da modernização agropecuária em Goiás**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/6592>. Acesso em: 7 mai. 2023.

VISÃO AGRÍCOLA. Piracicaba: ESALQ/USP, n. 14, mar. 2021.

WANDER, A. E. A competitividade do agronegócio brasileiro de arroz. **Custos e Agronegócio**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 2-15, jan./jun. 2006.

WANDER, A. E. *et al.* Concentração espacial e dinâmica da produção de arroz no Brasil, de 1975 a 2005. **Documentos / Embrapa Arroz e Feijão**, Santo Antônio de Goiás, n. 283, p. 1-62, mar. 2013.

WANDER, A. E. Produção e consumo de feijão no Brasil, 1975-2005. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 7-21, fev. 2007.

WARNKEN, P. F. A influência da política econômica na expansão da soja no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 8, n. 1, 1999. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/spa/rpa1tri99/1199S2a3.htm>. Acesso em: 15 jul. 2023.

YOKOYAMA, L. P.; BANNO, K.; KLUTHCOUSKI, J. A cultura do feijoeiro: aspectos conjunturais e socioeconômicos. *In*: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 5., 1996, Goiânia. **Anais** [...]. Goiânia: EMBRAPA/CNPAP, 1996. p. 63-65.

ZAMBERLAN, C. O.; SONAGLIO, C. M. A produção orizícola brasileira a partir da década de 1990: evolução e perspectivas econômicas. **Qualit@s**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 1-15, abr. 2011.