Artigo Dossiê - Centenário de Milton Santos (2026)

Modernizações da agricultura brasileira no século XXI: a atualidade do pensamento de Milton Santos para compreensão do campo modernizado

Modernizations of brazilian agriculture in XXIst century: the relevance of Milton Santos` thought for understanding the modernized countryside

Modernizaciones de la agricultura brasileña en el siglo XXI: la vigencia del pensamiento de Milton Santos para la comprensión del campo modernizado

MATHEUS DEZIDÉRIO BUSCA

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Recebido em: 12/03/2026.
Aprovado em: 19/05/2026.
Editoras responsáveis: Mónica Arroyo, Denise Elias e Grace B. Alves

Como citar (ABNT)
BUSCA, Matheus Dezidério. Modernizações da agricultura brasileira no século XXI: a atualidade do pensamento de Milton Santos para compreensão do campo modernizado. Revista da ANPEGE, [S. l.], v. 22, n. 47, e21280, 2026. DOI: 10.5418/ra2026.v22i47.21280. Disponível em: https://ojs.ufgd.edu.br/anpege/article/view/21280. Acesso em: XX mês abreviado 20XX.

Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional CC BY – permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.

A Revista da ANPEGE não se responsabiliza por opiniões, ideias e conceitos emitidos pelos autores dos textos, assim como por conflitos de interesse entre autores, financiadores, patrocinadores e outros eventualmente envolvidos e/ou citados nos textos. Os autores asseguram que atendem as políticas editoriais e que o artigo não viola direitos autorais e que não há plágio no trabalho, responsabilizando-se pela utilização de fotos, imagens, remissões e traduções, entre outros materiais.

RESUMO: No campo brasileiro, a materialização do modo de produção capitalista ocorre por meio da difusão de diversas ondas de modernização do setor agropecuário, que sobrepõe novos sistemas de objetos, ações e normas àqueles já existentes no território. Discutir modernizações é discutir as relações entre os períodos históricos em que elas ocorrem e os compartimentos do espaço que são reestruturados por esses processos. No caso do agronegócio globalizado, o Cerrado é o foco principal das modernizações, desde a década de 1960. O Objetivo deste artigo é discutir a periodização da agricultura científica globalizada, proposta por Milton Santos, a partir da difusão dos novos elementos técnico-científico-informacionais utilizados pelo agronegócio globalizado no Cerrado brasileiro no início do século XXI. A metodologia se baseia na periodização dos eventos que caracterizam os paradigmas produtivos e na análise dos elementos que compõem a tecnosfera e a psicosfera das recentes modernizações do campo. Na medida em que aumenta a densidade técnico-científico-informacional nas regiões produtivas, também aumentam as desigualdades socioespaciais. Por esse motivo, o pensamento de Milton Santos, além de elucidar a compreensão do campo brasileiro, é necessário para desvendar as atuais contradições do agronegócio, como resultado da globalização das ações hegemônicas sobre o território brasileiro.

Palavras-chave: agricultura científica globalizada; desigualdade socioespacial; meio técnico-científico-informacional; modernizações; periodização.

ABSTRACT: In the Brazilian countryside, the materialization of the capitalist mode of production occurs through the diffusion of several waves of modernization in the agricultural sector, overlapping new systems of objects, actions, and norms onto those already existing in the territory. Discussing modernization means discussing the relationships between the historical periods in which they occur and the compartments of space that are restructured by these processes. In the case of globalized agribusiness, the Cerrado has been the main focus of modernization since the 1960s. The aim of this article is to discuss the periodization of globalized scientific agriculture, proposed by Milton

Santos, based on the diffusion of new technical-scientific-informational elements used by globalized agribusiness in the Brazilian Cerrado at the beginning of the 21st century. The methodology is based on the periodization of events that characterize productive paradigms and on the analysis of the elements that constitute the technosphere and psychosphere of recent modernizations in the countryside. As the technical-scientific-informational density in productive regions increases, so also do socio-spatial inequalities. For this reason, Milton Santos' thinking, in addition to elucidating the understanding of the Brazilian countryside, is necessary to uncover the current contradictions of agribusiness, as a result of the globalization of hegemonic actions over Brazilian territory.

Keywords: globalized scientific agriculture; socio-spatial inequalities; technical-scientific-informational milieu; modernizations; periodization.

RESUMEN: En el campo brasileño, la materialización del modo de producción capitalista se produce mediante la difusión de diversas oleadas de modernización del sector agropecuario, que superponen nuevos sistemas de objetos, acciones y normas a los ya existentes en el territorio. Discutir las modernizaciones es discutir las relaciones entre los períodos históricos en los que se producen y los compartimentos del espacio que se reestructuran por estos procesos. En el caso del agronegocio globalizado, el Cerrado es el foco principal de las modernizaciones desde la década de 1960. El objetivo de este artículo es discutir la periodización de la agricultura científica globalizada, propuesta por Milton Santos, a partir de la difusión de los nuevos elementos técnico-científico-informativos utilizados por el agronegocio globalizado en el Cerrado brasileño a principios del siglo XXI. La metodología se basa en la periodización de los eventos que caracterizan los paradigmas productivos y en el análisis de los elementos que componen la tecnosfera y la psicosfera de las recientes modernizaciones del campo. A medida que aumenta la densidad técnico-científico-informativa en las regiones productivas, también aumentan las desigualdades socioespaciales. Por esta razón, el pensamiento de

Milton Santos, además de esclarecer la comprensión del campo brasileño, es necesario para desentrañar las contradicciones actuales de la agroindustria, como resultado de la globalización de las acciones hegemónicas sobre el territorio brasileño.

Palabras clave: agricultura científica globalizada; desigualdades socioespaciales; medio técnico-científico-informacional; modernizaciones; periodización.

Introdução

No campo brasileiro, a materialização do modo de produção capitalista ocorreu – e ocorre – por meio da difusão de diversas ondas de modernizações do setor agropecuário, que sobrepõem novos subsistemas de objetos, de ações e de normas (Santos, 1996) àqueles já existentes no território.

De acordo com Milton Santos (1972), o termo "modernizações" deve sempre ser empregado no plural, tendo em vista se tratar de um processo histórico e de ocorrência sucessiva. Discutir as modernizações é discutir as relações entre os períodos históricos nos quais elas ocorrem e os compartimentos do espaço que são atingidos por esses processos. Em outras palavras, é compreender a abrangência e a extensão desses eventos.

Segundo Santos (1972, p. 262, tradução livre), "a difusão das modernizações é responsável pelas grandes desigualdades internas dos países, com a formação de polos internos"[1]. No que se refere à agricultura brasileira, esses "polos internos" de modernização podem ser interpretados como sendo as regiões produtivas do agronegócio globalizado (RPAs) (Elias, 2006; 2011; 2013; 2015). Essas regiões do fazer se tornam os centros difusores das modernizações para outras áreas do campo, uma vez que elas são o foco sobre o qual irão incidir as ações.

É importante considerar ainda que os diferentes níveis de competitividade das RPAs (Castillo; Bernardes, 2019; Castillo; Santos, 2025) influenciam diretamente a incorporação das novas técnicas. O imperativo à modernização também é um imperativo para a competitividade, elemento essencial para uma região produtiva (Santos, 1985).

Antonio C. R. Moraes (2007 [1981], p. 46) afirma que o processo de modernização imprime uma "organização do espaço", pois "define os usos do solo, a apropriação da natureza, as relações entre os lugares". Em última instância, a modernização se refere ao estabelecimento de uma nova divisão territorial do trabalho, que pode ser totalmente nova ou resultado da combinação com uma divisão territorial já estabelecida (Santos, 1972). Nesse sentido, o aprofundamento da divisão territorial do trabalho está relacionado diretamente à formação de RPAs, pois na medida em que as modernizações aprofundam a divisão territorial do trabalho, aumenta a fragmentação do território (Smith, 1988; Souza, 1994).

Essa fragmentação, cuja expressão geográfica são as regiões produtivas, revela um aspecto central das ondas de modernização: a seletividade socioespacial. Nem todas as regiões ou grupos de produtores estão aptos a incorporarem novas técnicas, normas e ritmos de produção. Por essa razão, o agronegócio globalizado, como resultado de múltiplas ondas de modernização, é socialmente desigual e espacialmente seletivo (Elias, 2023).

Ao passo em que uma nova lógica de produção busca se territorializar numa porção do espaço, ela o faz a partir de ondas de modernizações sucessivas, quase sempre incompletas no caso dos países periféricos (Santos, 1972). Essas modernizações não devem ser entendidas apenas como o aprimoramento dos objetos técnicos, mas também de um subsistema de normas. As novas formas de produção exigem e se baseiam em novos sistemas técnico-informacionais, que, por sua vez, trazem consigo um novo subsistema de normas (técnicas e de regulação) associadas ao seu funcionamento.

---

[1] No original: "La diffusion des modernisations est responsable de différences sen sensibles à l'intérieur de n'importe quel pays, avec la création de pôles internes" (Santos, 1972, p. 262).

Dessa forma, os paradigmas produtivos da agropecuária brasileira[2] são definidos levando em consideração um conjunto de: *i)* técnicas empregadas; *ii)* normas, que regulam tanto os padrões técnico-produtivos como estabelecem o ambiente político-institucional da produção; e *iii)* ações, isto é, as intencionalidades da produção. Em síntese, cada paradigma produtivo está diretamente relacionado a um momento histórico – tanto no contexto global como nacional – e a ondas de modernizações específicas (Frederico, 2013). Cada transição entre paradigmas pode ser entendido como um momento de reestruturação e/ou aperfeiçoamento do anterior.

Esses períodos de transição são os mais complexos no que se refere à identificação, pois, embora nenhum paradigma seja puro – pois sempre carregam elementos do passado (Santos, 1972; 1982) –, são nesses momentos em que os usos das novas técnicas se confundem com os usos das técnicas já banalizadas. Há ainda a questão da seletividade das modernizações, fazendo com que as novas técnicas de um novo paradigma levem mais tempo para atingir todos os lugares (Frederico, 2013).

Novamente, do mesmo modo como as ondas de modernização estão diretamente ligadas a um período histórico em particular, elas também estão diretamente relacionadas a porções particulares do território nacional. No caso do agronegócio globalizado brasileiro, a região natural (Santos, 1985; Castillo, 2015; Castillo; Bernardes, 2019) do Cerrado é o foco geral das modernizações, desde a década de 1960 até atualmente. Desde pelo menos a década de 2010, novas ondas de modernizações informacionais estão sendo incorporadas às áreas de maior proeminência do agronegócio globalizado, como o Centro-Oeste e a região de planejamento Matopiba. Além dessas áreas de Cerrado, foco desta discussão, há outras que também possuem elevada densidade técnico-científica, tais como algumas porções da região Sul do Brasil e o oeste do estado de São Paulo.

Essa pesquisa se norteará pela seguinte questão: nessas áreas de maior proeminência do agronegócio globalizado no território brasileiro, está em andamento a conformação de um novo momento dentro do paradigma da agricultura científica globalizada? Esse novo momento da agricultura modernizada seria marcado por: 1) Aperfeiçoamento das técnicas e tecnologias já empregadas pela agricultura de precisão (Castillo, 1999); 2) Maior racionalidade econômica e financeira, em termos de gestão e de integração Agropecuária-Indústria-Serviços; 3) Produção e uso massivos de dados e tomadas de decisão baseadas em informações – *Big Data* e *machine/deep learning*; e 4) Atrelado às transformações da sociedade, tendo em vista o desenvolvimento recente das Indústrias 4.0 e 5.0.

A partir do que foi apontado, o objetivo central deste artigo é discutir a periodização da agricultura científica globalizada, proposta por Santos (2000), a partir da difusão dos novos elementos técnico-científico-informacionais utilizados pelo agronegócio globalizado no Cerrado brasileiro no início do século XXI.

Além desta Introdução, da Metodologia e da Conclusão, este trabalho está organizado em duas seções. A primeira, intitulada *Paradigmas produtivos e modernizações técnico-científicas da agricultura*, é dedicada à

[2] Consideramos que a agropecuária brasileira pode ser organizada em três paradigmas: 1) o sistema latifúndio-minifúndio, do século XVI até a década de 1960 (Furtado, 1959; Szmerecsányi, 1998); 2) a Revolução Verde ou paradigma dos Complexos Agroindustriais (CAIs), de 1965 até a década de 1990 (Delgado, 1985; Mazzali, 2000); e 3) o paradigma da agricultura científica globalizada, da década de 1990 até atualmente (Santos, 2000).

discussão dos paradigmas da agropecuária brasileira e das características que os definem. Já na segunda, intitulada *Novos elementos informacionais da agricultura científica globalizada*, discutimos o aperfeiçoamento das técnicas da agricultura de precisão combinadas com novas tecnologias digitais e da informação e comunicação (TICs) (Frederico, 2013), a presença de novos agentes na produção e na regulação e analisamos a psicosfera atrelada ao imperativo da modernização informacional e digital na agricultura.

2 Metodologia

Organizamos a metodologia deste estudo em três etapas: 1) Revisão bibliográfica e discussão teórico-conceitual; 2) Periodização dos elementos (técnicas, discursos, eventos, normas e regulamentos) que caracterizam os paradigmas da agropecuária brasileira e análise de sua abrangência e extensão, de acordo com Santos (1996); e 3) Levantamento de dados secundários e informações a respeito do atual uso e difusão dos novos elementos técnico-científico-informacionais associados ao agronegócio globalizado no Brasil, com foco nas áreas do Cerrado. A **Figura 1** apresenta o diagrama da metodologia da pesquisa.

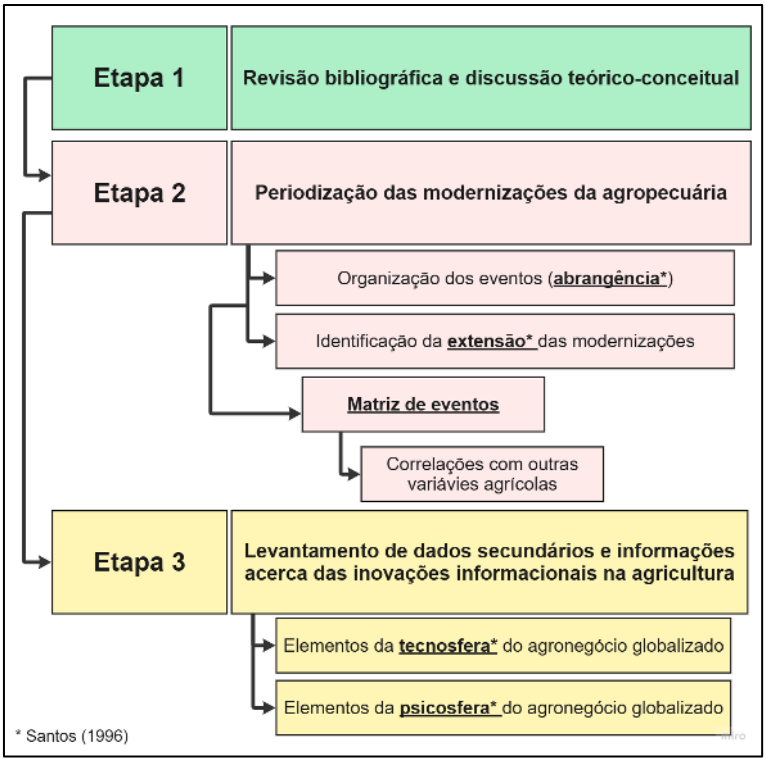


Figura 1. Etapas metodológicas. Elaboração: Busca (2026).

Na primeira etapa, revisitamos os conceitos-chave, elaborados por Milton Santos, tais como modernizações (Santos, 1972), meio técnico-científico-informacional (Santos, 1996), globalização e agricultura científica globalizada (Santos, 2000) e periodização (Santos, 1996). Esses conceitos estruturaram a base teórica da pesquisa.

Na segunda etapa, utilizamos a periodização como recurso metodológico (Santos, 1996), a fim de compreender como o emprego das novas técnicas altera os lugares. Nosso foco é justamente a técnica, pois ela é o elemento que

une espaço e tempo (Santos, 1996), dado que a técnica é resultado de um momento histórico particular e que, ao se materializar pelo seu uso, transforma o espaço, imprimindo nele os elementos de um tempo específico.

Para tanto, levantamos: *i)* as variáveis emblemáticas que configuraram a Revolução Verde como um período; *ii)* as variáveis que já estavam presentes num determinado período, porém em latência, mas que participaram diretamente na alteração daquela estrutura; *iii)* a extensão do período de transição; *iv)* as variáveis (novas e herdadas do período anterior) que compõe o novo período da agricultura científica globalizada; *v)* as novas variáveis técnicas que começam a ser usadas com maior intensidade e que podem configurar um novo momento, ainda que dentro do atual paradigma. Por fim, a análise se deu através da organização dessas informações em uma matriz de eventos.

Salientamos que nossa análise terá foco na produção da soja, embora não exclusivamente. Optamos por esse enfoque tendo em vista que, no Brasil, essa cultura é a maior em área plantada (64% do total das culturas) e a segunda em quantidade produzida (PAM/IBGE, 2024), atrás somente da cana-de-açúcar.

Para a terceira etapa, levantamos algumas variáveis emblemáticas do atual paradigma da agricultura científica globalizada:

1. Do Censo Agropecuário/IBGE (2017): *i)* forma de obtenção de informações técnicas; *ii)* acesso à internet no estabelecimento agropecuário; e *iii)* tipos de conexão de internet no estabelecimento agropecuário. A escala de levantamento foi municipal;
2. Do relatório Radar Agtech, de 2024, produzido por uma parceria entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), SP Ventures e a empresa Homo Ludens Inovação e Conhecimento, levantamos informações sobre as categorias de atuação e a distribuição geográfica das *agtechs*[3], de 2019 a 2024.

A partir desses dados, foram elaborados diagramas, quadros e mapas sobre as características dos agricultores com mais acesso a essas novas técnicas e serviços, bem como distribuição espacial desses novos elementos técnico-científico-informacionais. Os produtos cartográficos foram elaborados no *software* ArcGIS Pro. Para além do levantamento dos dados que revelam a tecnosfera associada ao agronegócio globalizado, temos ainda que analisar a psicosfera ligada às modernizações, pois, de acordo com Santos (1996), é nessa dimensão que reside os sistemas ações, as intencionalidades, do paradigma da agricultura científica globalizada. Para tanto, analisamos os discursos acerca do imperativo da digitalização das atividades do setor a partir das seguintes fontes:

1. Embrapa Agricultura Digital, que elaborou, em 2020, o relatório "Agricultura digital no Brasil: tendências, desafios e oportunidades", o qual apresenta o atual discurso de modernização do setor e como a Embrapa atua nesse sentido, além de uma série de dados e informações sobre as novas técnicas e serviços voltados à agricultura modernizada;
2. Agropensa (Sistema de Inteligência Estratégica da Embrapa), que produz um conjunto de relatórios online sobre o contexto global da agropecuária e as tendências de inovação do setor.

[3] *Agtechs*, ou *agritechs*, são empresas de tecnologia, geralmente *startups*, que oferecem variados serviços para toda a cadeia do agronegócio globalizado, desde antes da produção agrícola, passando pela gestão da propriedade, até a comercialização dos produtos.

3 Paradigmas produtivos e modernizações técnico-científicas da agricultura

Nosso ponto de partida são os dois paradigmas da agricultura modernizada, a Revolução Verde (Delgado, 1985), ligada à formação dos Complexos Agroindustriais (CAIs) (Mazzali, 2000), e a agricultura científica globalizada (Santos, 2000), ligada ao capital financeiro-especulativo, à maior regulação da produção pelas empresas, à globalização dos circuitos espaciais produtivos (Santos, 1988) e ao uso massivo TICs em todas as etapas produtivas. Devemos considerar que a transição entre esses paradigmas, além de não ser exatamente demarcada – exatamente pelo fato de ainda ser relativamente recente –, se caracteriza muito mais como um aperfeiçoamento do que uma ruptura/superação com o paradigma anterior (Castillo, 2007).

A periodização da agricultura no Cerrado significa compreender quais períodos estão materializados em quais porções do espaço e como essa relação se construiu, e se constrói, ao longo da História. Cada período histórico apresenta um determinado conjunto de variáveis (organização social, divisão internacional e territorial do trabalho, formas de regulação, composição do capital, nível de tecnologias, entre tantas outras) que se relacionam de maneira estável e bem estruturada por um período (Santos, 1972). A mudança de um período para outro se refere exatamente a uma mudança na estrutura dessas variáveis, configurando, de início, um período de transição.

A **Figura 2**, apresenta a base da periodização dos paradigmas da agropecuária brasileira. Essa figura traz a sucessão de períodos, destacando os eventos mais emblemáticos e que caracterizam cada um deles. Além disso, também apresenta a dinâmica temporal, de 1988 a 2024, do crescimento real da área plantada, da quantidade produzida, do rendimento médio e do valor da produção[4] da soja, de acordo com dados da PAM/IBGE (2024).

[4] A série temporal do valor da produção de soja se inicia em 1995, considerando o início da circulação do Real. Os valores foram deflacionados pelo IPCA de 2024 (IBGE).

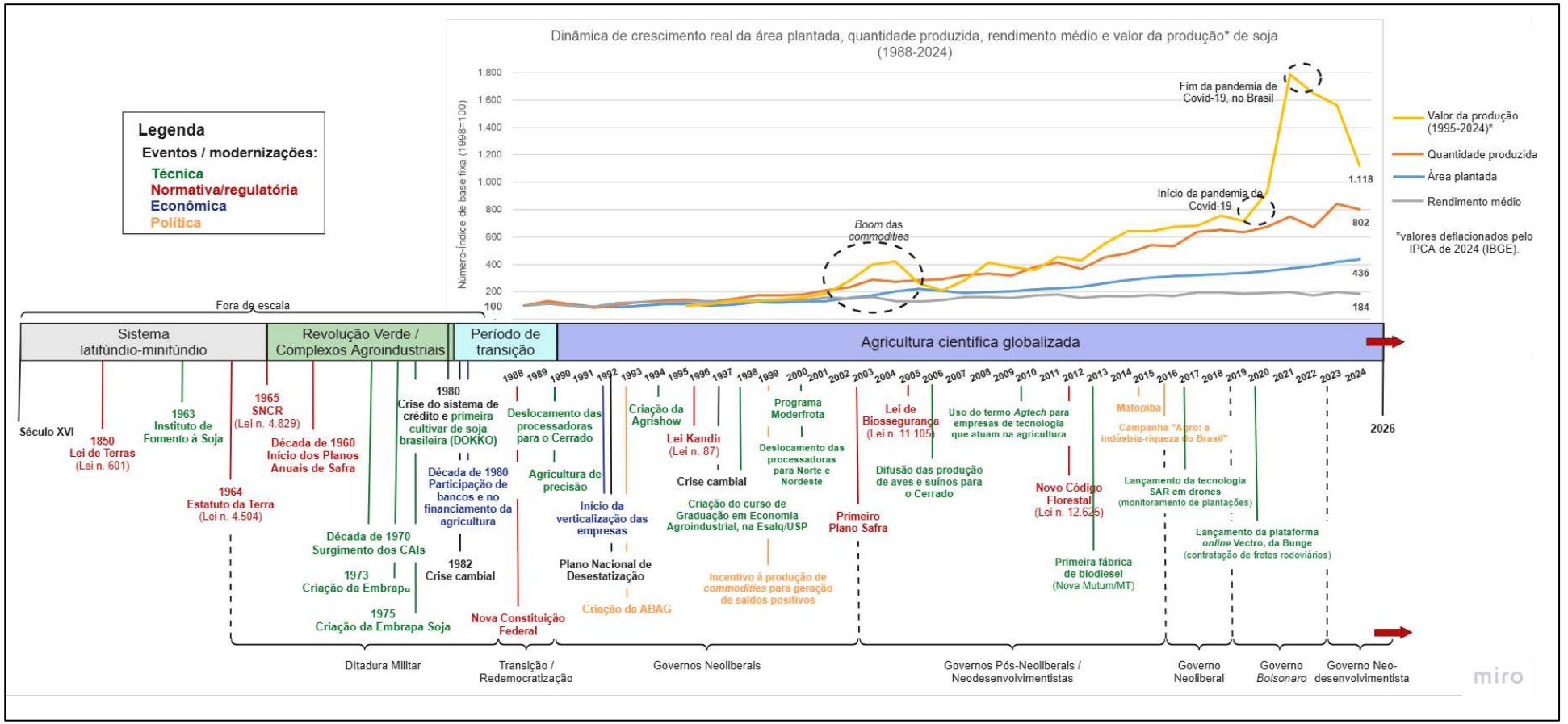


Figura 2. Brasil. Sucessão dos paradigmas produtivos da agropecuária brasileira e índice de crescimento real da área plantada, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção de soja (1988-2024). Fonte: Castillo (1999), Santos (2000) e Delgado (2012), Bernardes (2015), Pompeia (2021), PAM/IBGE (2024) e pesquisa documental. Elaboração: Busca (2026).

A discussão sobre os eventos que caracterizam cada um dos períodos será realizada adiante, porém esta figura enseja alguns comentários em relação às variáveis agrícolas. Elas estão apresentadas como números-índice de base fixa, isto é, foram indexadas considerando o valor de 1988 (primeiro ano da série) como 100, com exceção do valor da produção, para a qual o primeiro ano da série é 1995 (1995=100). Nesse sentido, vemos que até o final da década de 1990, o crescimento dessas variáveis era bastante parecido. Entretanto, a partir do início do século XXI, o crescimento de cada uma delas inicia um comportamento próprio.

Em termos de valor da produção, variável que apresenta um padrão de crescimento totalmente diferente das outras, é impulsionado entre 2001 e 2004 pelo *boom* das *commodities* (Lamoso, 2020), já que o preço da soja dispara no mercado internacional, se normalizando em 2006. Esse aumento na cotação da soja faz com que o valor produzido nas safras aumente sem que ele seja acompanhado diretamente por um aumento da quantidade produzida.

Ao observarmos atentamente o comportamento das linhas área plantada, quantidade produzida e rendimento médio, é possível perceber que as oscilações no volume produzido de soja acompanham as mesmas oscilações no rendimento médio, enquanto a área plantada permanece estável e crescente. Isso nos indica que mesmo com constante incorporação de novas áreas cultivadas com soja ao longo dos anos – seja por desmatamento ou conversão de uso da terra –, o volume produzido pode diminuir, caso o rendimento diminua.

Essa relação direta entre aumento/redução do rendimento médio e aumento/redução do volume de soja produzida, num cenário de crescimento constante de área plantada, reafirma a dependência da produção agrícola em ciência, tecnologia e informação, como aponta Santos (2000). Uma das hipóteses que apontamos para este caso é a da incorporação de terras com menor potencialidade agrícola, que, em última instância, reflete em seu menor rendimento médio.

O rendimento médio é a variável que apresenta o menor crescimento, 84%, de 1988 a 2024. Entretanto, em termos absolutos a diferença é bastante significativa. Em 1998, o rendimento médio da soja no Brasil era de 1.713 quilogramas por hectare (kg/ha), saltando para 3.147 kg/ha, em 2024 (PAM/IBGE, 2024). Se considerarmos as diferenças regionais, o rendimento médio é ainda maior. No caso da porção oeste da Bahia, uma das principais região produtivas relativamente recentes do Brasil, os valores chegam a 3,894 kg/ha, contra 3,109 kg/ha, no Mato Grosso (PAM/IBGE, 2024).

Por fim, vale mencionar que, se dividirmos nossa série em dois períodos iguais (1998-2005 e 2005-2024), percebemos que a quantidade produzida apresenta a mesma taxa de crescimento em ambos, cerca de 180%. A área plantada apresenta um crescimento mais acelerado no primeiro período (121%), do que no segundo (97%). Já no que se refere ao rendimento médio, sua taxa de crescimento é menor no primeiro período (30%) e maior no segundo (41%) (PAM/IBGE, 2024). Essas dados indicam que quanto mais nos aproximamos do presente maior é a incorporação de ciência, tecnologia e informação na produção agrícola – aumentando seu rendimento –, o que, por consequência, aumenta a composição técnico-científica e informacional da agricultura modernizada. A seguir, discutimos mais detalhadamente os eventos que caracterizam cada um dos períodos da agricultura modernizada brasileira.

3.1 Revolução Verde / Complexos Agroindustriais

Guilherme Delgado (2012) considera que o ano de 1965 é o principal divisor de águas na modernização da agricultura brasileira em relação ao antigo sistema latifúndio-minifúndio, dada a promulgação, em 05 de novembro 1965, da Lei nº 4.829, que institucionalizou o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR). Essa modernização normativa e financeira fez parte de uma política econômica de "incentivo à integração técnica agricultura-indústria (...) [com o] crédito rural orientado e subsidiado para insumos e bens de capital industriais" (Delgado, 2012, p. 15).

Nesse sentido, é importante salientar que o fato de 1965 ser considerado o ponto inicial de nossa periodização se deve à criação do sistema de crédito agrícola, que possibilita a aquisição dos bens de capital e de produção (tratores e maquinários, sementes, fertilizantes/adubos, agrotóxicos *etc*.) exigidos pelo novo modelo de produção intensiva. Como aponta Alberto P. Guimarães (1976), a implantação de indústrias fornecedoras dos insumos (químicos, biotecnológicos e mecânicos) ocorre, nesse momento, indiretamente pela demanda produtiva da produção agrícola, e diretamente pela "pressão de uma demanda fortemente estimulada pelo crescimento de uma atuante indústria de transformação de produtos agrícolas" (Guimarães, 1976, p. 26).

Antes de avançarmos, salientamos que alguns eventos de períodos históricos anteriores têm relação com eventos mais recentes. Desde o século XVI, início da exploração colonial no Brasil, até 1965, ocorrem alguns eventos significativos para uma compreensão mais aprofundada do desenvolvimento da agricultura brasileira, dos quais, cinco merecem ser brevemente pontuados.

O primeiro é a promulgação da Lei de Terras (nº 601), em 1850, que dispõe, em seu artigo 1º, sobre a restrição de aquisição de terras devolutas, senão por meio de compra. Essa lei marca uma nova regularização/normatização da compra e venda de terras, tendo em vista a absolutização da propriedade da terra (Castillo, 1993).

O segundo evento significativo é a criação do Instituto Privado de Fomento à Soja (Instisoja), em 1950, no Rio Grande do Sul, no contexto da necessidade do aumento da produção comercial do grão, principalmente para atender o consumo produtivo da pecuária (Embrapa Soja, s.d.). Também relacionado com a produção da soja, o terceiro evento é o desenvolvimento da cultivar de soja BRAGG (de origem estadunidense), voltada para o uso em diversas latitudes, desde o Rio Grande do Sul até o Mato Grosso do Sul. De acordo com a Embrapa Soja (2000), a empresa "a utilizou no desenvolvimento de suas primeiras cultivares".

O quarto e quinto eventos estão diretamente relacionados com o fato de o início do paradigma da Revolução Verde ser considerado em 1965: o golpe militar, em abril de 1964, e a promulgação, pelos militares, do Estatuto da Terra (Lei nº 4.504), em novembro do mesmo ano. O Estatuto da Terra tinha dois principais objetivos. O primeiro deles foi propor a Reforma Agrária, visando "promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade" (Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, art. 1º, §1º, p. 01). Por sua vez, o segundo foi a promoção da Política Agrícola, que se referia ao apoio "à propriedade da terra, que se destinem a orientar, no interesse da economia rural, as atividades agropecuárias, seja no sentido de garantir-lhes o pleno emprego, seja no de harmonizá-las com o processo de industrialização do país" (Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, art. 1º, §2º, p. 01).

Os dois únicos parágrafos do primeiro artigo da Lei não nos deixam dúvidas em relação ao interesse do Estado brasileiro em reorganizar a estrutura fundiária e o acesso ao financiamento/crédito agrícolas a fim de estimular propriedades economicamente produtivas, pautadas em matérias-primas destinadas às indústrias de transformação.

Um dos aspectos conservadores da modernização da agropecuária se encontra exatamente aqui, a seletividade social relacionada tanto à propriedade da terra (Guimarães, 1976; Pires; Ramos, 2009) quanto ao acesso às modernizações. O segundo aspecto é exatamente o SNCR, de 1965, que operacionaliza a proposta da Política Agrícola (do ano anterior), definindo as regras para o acesso ao financiamento, isto é, ao capital investido na produção.

Não é por coincidência que logo no início da ditadura militar tenham sido implementadas duas importantes regulações: o Estatuto da Terra e o SNCR. Delgado (2012) argumenta que essas normas buscaram racionalizar economicamente a produção agropecuária brasileira, compatibilizando a estrutura fundiária, no caso da primeira norma, e o acesso ao financiamento agrícola, na segunda, no contexto do avanço do capital financeiro.

As características conservadoras das modernizações nesse período condicionam as futuras ondas de modernização, pois apenas os grandes produtores capitalizados, que detêm as melhores terras – resultado da seletividade espacial –, possuem as condições de acessar o sistema de crédito agrícola para adquirirem as novas tecnologias exigidas pelas indústrias de processamento e produção de alimentos.

A partir de Guimarães (1976) e Delgado (2012), consideramos que os CAIs se caracterizavam pelo controle da produção industrial sobre a produção agropecuária, à medida que as indústrias de processamento e de produção de alimentos passam a exigir determinadas culturas e volumes de produção. Para tanto, as indústrias à montante forneciam os bens de produção e de capital (via financiamento), complementando as modernizações seletivas e incompletas do setor agropecuário.

Consideramos ainda que o modelo de produção agropecuária da Revolução Verde (1965 até meados da década de 1980) representa o sistema espaço-temporal (Santos, 1972) que se materializou, sobretudo, na região Centro-Oeste e no oeste de São Paulo (Elias, 2003; Bernardes, 2009).

3.2 Período de transição

O denominado período de transição se estendeu, pelo menos, até o final da década de 1980, quando mudanças políticas e econômicas começaram a alterar a conjuntura geral do modelo de produção da Revolução Verde. Delgado (2012) aponta para duas principais mudanças: a primeira é a crise cambial de 1982, que compromete a continuação dos CAIs, nos termos em que foram implementados/financiados – alguns casos, tutelados pelo Estado. A segunda é a promulgação da Constituição Federal, de 1988, que altera o sistema normativo e regulatório geral do país.

Entendemos que a década de 1980 já se inicia como um período de transição. Há uma ruptura no âmbito político e social, embora em termos econômicos, para a agricultura, o modelo de produção da Revolução Verde ainda era hegemônico.

Há, nessa década, três importantes eventos: *i)* o início da crise cambial (1982); *ii)* o fim da ditadura militar (1985) e o declínio do nacional-desenvolvimentismo; e *iii*) a promulgação da Constituição Federal (1988). Esses eventos não podem ser explicados isoladamente, pois fazem parte de um contexto histórico mais abrangente; em termos econômicos e geográficos: a transição do paradigma fordista para a globalização.

A passagem do período nacional-desenvolvimentista para o do neoliberalismo está diretamente relacionada às

condições técnicas (existência e disponibilidade de novos sistemas de circulação e de comunicação) e políticas (sistemas de ação e de normas que conduziriam o uso de tais técnicas), como aponta Santos (1988). Esse novo período histórico, a globalização (Santos, 2000), não alterou apenas as formas de produção e acumulação de capital do setor industrial, mas também na agropecuária.

Na medida em que o modo de produção se reestrutura em escala global, os inúmeros ramos produtivos também são reestruturados. Surge, assim, um novo modelo de produção da agricultura, a agricultura científica globalizada, como proposta por Santos (2000).

3.3 Agricultura científica globalizada

Uma das características mais emblemáticas da agricultura científica globalizada é a centralidade da informação para a produção. Esse dado se torna patente quando percebemos que dentre os eventos técnicos apontados para o período, grande parte se refere: *i)* ao desenvolvimento (e aprimoramento) de cultivares de soja, pela própria Embrapa – com a criação da primeira cultivar brasileira de soja, a Dokko (Embrapa, 2000); *ii)* as pesquisas aplicadas à produção, como a própria agricultura de precisão (Castillo, 1999); e *iii)* à criação do Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para Agricultura – atual Embrapa Agricultura Digital.

Em termos de economia política, o Estado brasileiro também muda sua postura em relação à agropecuária. Desde a eleição de Fernando Collor de Melo (1990) até o final do segundo mandato de Fernando Henrique Cardoso (2002) – primeiro período neoliberal do Brasil –, o Governo Federal buscou integrar o Brasil aos mercados globais em detrimento de uma proposta de desenvolvimento nacional. No que se refere ao setor agropecuário, há, de um lado, a brusca interrupção das políticas que estimulavam a integração do setor com a Indústria (os próprios CAIs), e, de outro, um conjunto de novas normas que buscavam compatibilizar a nova proposta de produção agropecuária às demandas globais.

Dentre essas normas, destacamos: *i)* a criação de políticas voltadas à desnacionalização das empresas, a partir do Programa Nacional de Desestatização, em 1992; *ii)* a reprimarização da pauta exportadora, principalmente com a Lei nº 87, de 1996, (Lei Kandir), sobre a desoneração do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) sobre as exportações de *commodities*; e *iii)* a criação de uma regulamentação dos portos organizados[5], visando aumentar a concorrência das empresas para as concessões e privatizar as operações portuárias (Lei Nº 8.630, de fevereiro de 1993[6]).

Não consideramos que o Estado tenha desassistido o setor agropecuário, mas apenas que as atividades do setor não eram vistas como centralidades dentro da economia política do Estado neoliberal. Entretanto, é possível perceber que o Governo Federal favoreceu determinadas empresa do setor, como as *traders* e as empresas de bens de capital e de bens de produção. Dois exemplos que podem ser citados são as aproximações da Embrapa com empresas produtoras de agrotóxicos e de sementes (Delgado, 2012) e a construção, em 1999, do Terminal Fluvial

[5] De acordo com a Lei nº 8.630, de 25 de novembro de 1993, o termo "porto organizado" se refere àqueles construídos e equipados para atentar à navegação, movimentação e armazenagem de mercadorias, sendo ele explorado pelo Estado ou concedido ao uso privado.

[6] Revogada pela Lei Nº 12.815, de 05 de junho de 2013.

de Granéis Sólidos de Santarém/PA, concedido à Cargill em 2003. Essa concessão tem prazo de 25 anos, prorrogável por igual período (CPEA, 2010).

Consideramos que desde meados da década de 1990 o novo paradigma agropecuário vem se consolidando. A partir desse momento, são as *traders* que centralizam as ações do setor, pois passam a controlar partes fundamentais da cadeia produtiva dos grãos, como: *i)* comercialização (aquisição) e controle sobre os preços pagos; *ii)* processamento/esmagamento e armazenamento, com o controle da maior parte do sistema de armazenamento dos grãos; *iii)* controle sobre a circulação dos produtos e subprodutos até os portos, sobretudo pelas ferrovias; e *iv)* controle da exportação e importação desses produtos. Essas corporações transnacionais também têm papel central no financiamento direto da produção agrícola.

O Estado brasileiro encara o agronegócio globalizado, no atual paradigma, não como um setor ligado à industrialização do país (através das agroindústrias e das indústrias de alimentos), como adotada na Revolução Verde, mas sim voltado à geração de saldos positivos na balança comercial brasileira (Frederico, 2013). Esse posicionamento data do final do segundo governo de Fernando Henrique Cardoso, quando surge a necessidade da geração de saldos para compensar a crise cambial de 1998.

No que se refere à regulação, esse agente ainda continua desempenhando um papel central no setor, porém mais relacionado à manutenção das condições técnicas, políticas e econômicas que permitem a continuidade da exploração do agronegócio globalizado e em corroborar com uma "psicosfera do agronegócio" (Elias, 2023; 2025), cujo exemplo máximo é a campanha publicitária "Agro: a indústria-riqueza do Brasil", veiculada desde 2016 até hoje.

O estímulo à exportação de grãos, provocado, em parte, pela Lei Kandir, teve um efeito duplo no setor agropecuário. Em primeiro lugar, contribuiu diretamente para a fusão e a aquisição de agroindústrias menores pelas maiores, em decorrência do aumento dos custos de produção envolvidos no processamento/esmagamento dos grãos. Em segundo lugar, a concentração do processamento provou um aumento da verticalização do setor, ao passo que as maiores corporações passaram a controlar não apenas a comercialização, mas também o processamento, que à época estava concentrado nos estados da região Sul e em São Paulo (Wesz Jr., 2011).

A combinação de cenários – estímulo à exportação de *commodities*, que leva a um aumento da produção agrícola; o *boom* das *commodities* (Lamoso, 2020) iniciado em 2003, no Brasil; a verticalização da atividade das *traders* associada ao emprego cada vez mais intensivo de tecnologia e ciência aplicadas à produção e ao processamento; e a globalização do setor, acompanhando as tendências gerais da economia – culminou na formação do novo paradigma produtivo, uma agricultura baseada e fortemente dependente em ciência, informação, capital financeiro e com uma lógica de produção extravertida, isto é, organizada para responder mais às demandas do mercado global de *commodities* e menos aos interesses e necessidades do país.

Nas palavras de Santos (2001 [2000], p. 89),

> Os produtos são escolhidos segundo uma base mercantil, o que também implica uma estrita obediência aos mandamentos científicos e técnicos. São essas condições que regem os processos de plantação, colheita, armazenamento, escoamento, transporte e comercialização (...).

O Cerrado é o subespaço que vai recepcionar essas novas ondas de modernização, entretanto não apenas como

área de produção estritamente agrícola, mas também como processadora de grãos e de produção de carnes (bovina, suína e de frango). De acordo com Wesz Jr. (2011), nas décadas de 1970 e 1980, a região Sul e o estado de São Paulo concentravam cerca de 90% da capacidade de processamento da soja, enquanto a região Centro-Oeste forneceria a maior parte dos grãos. A partir da década de 2000, a participação dos estados dessa região no processamento da soja no país foi aumentando, chegando, em 2024, a 44% (Abiove, 2024).

Atualmente, em 2025, de acordo com a plataforma Macrologística Agropecuária, da Embrapa, os estados do Centro-Oeste, em 2024, contavam com 66 unidades de processamento de soja e milho, enquanto a região Sul apresentava 62 e o estado de São Paulo, 29. Esses dados, embora não revelem a data de inauguração dessas unidades, tornam patente o deslocamento das agroindústrias em direção ao Cerrado. Até mesmo os estados dos cerrados do centro-norte (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) – região Matopiba – possuíam 14 unidades de processamento.

A desconcentração espacial da produção agroindustrial em direção ao Cerrado e a concentração do processamento e do armazenamento em poucas empresas, com suas atividades cada vez mais verticalizadas, buscam tornar o setor agropecuário brasileiro mais competitivo no mercado global de *commodities* agrícolas, especialmente a partir do início do século XXI.

Entendemos que esse processo corresponde à globalização do setor, como aponta Santos (2000), à medida que as corporações transnacionais que controlam a produção tornam o setor completamente dependente das demandas do mercado global. Tânia B. Araújo (1999) propõe o termo desintegração competitiva para se referir a uma economia política que privilegia a articulação dos setores da economia nacional ao mercado externo, em detrimento da uma economia voltada ao desenvolvimento socioeconômico e à integração do território nacional. Esse processo está essencialmente ligado fragmentação do território brasileiro, do qual a institucionalização da região de planejamento Matopiba, em 2015[7], é um dos exemplos recentes mais emblemático. Além do fato de demonstrar que os cerrados do centro-norte do Brasil também passaram a ser um espaço de incidências das modernizações do setor.

Salientamos que o imperativo da globalização da produção também aprofunda ainda mais a integração da Agricultura com a Indústria. Vemos, na realidade, que se trata mais de uma subsunção do que integração, já que há uma padronização das características dos produtos. Há, portanto, uma necessidade técnica de uso de determinados agrotóxicos, fertilizantes/adubos, cultivares e, por consequência, máquinas e implementos agrícolas específicos para plantio, adubação, aplicação de agrotóxicos e colheita.

Novamente, como indicou Guimarães (1972), as empresas à jusante da produção impõem um sistema de normas técnicas, e as empresas à montante fornecem os insumos (mecânicas, químicos e biotecnológicos) necessários. Atualmente, para além de necessidade de adequação técnica da produção agrícola, observamos cada vez mais um imperativo de racionalização da produção, gestão e comercialização, baseada no uso massivo de dados (*Big Data*) por meio de plataformas digitais, *softwares* de gestão e aplicativos *mobile*.

[7] Institucionalizada pelo Decreto nº 8.447 de 6 de maio de 2015.

4 Novos elementos informacionais da agricultura científica globalizada

Desde o final do século passado, o poder da informação tem aumentado, justamente por ter se tornado um fator tão essencial à produção capitalista atual quanto a própria força de trabalho. Podemos dizer que é através, e em torno da informação, que todo o modelo de produção capitalista, em sua configuração contemporânea, se organiza. A expressão geográfica desse processo, como observou Santos (2000), é a difusão em escala global do meio técnico-científico-informacional.

O setor agropecuário não está isolado desse processo, mesmo que esteja afastado dos grandes centros metropolitanos, os quais são os centros difusores das técnicas. Como nos mostra vários autores (Guimarães, 1972; Mazzali, 2000; Santos, 2000, Delgado, 2012), a integração Agricultura-Indústria ocorreu muito mais por uma demanda produtiva das empresas processadoras de alimento do que por um aperfeiçoamento interno dos processos produtivos da agricultura. Nesse sentido, toda a produção agrícola interessada em atender aos mercados globalizados tem a necessidade de acompanhar suas demandas, sejam elas de volume de mercadorias e/ou de grau e normas/padrões técnicos.

Há décadas, a informação é utilizada na agricultura brasileira, inclusive está na base de suas modernizações, tendo em vista que o avanço da produção da soja para o Cerrado só ocorreu a partir do desenvolvimento biotecnológico aplicado à criação de cultivares adaptadas às condições ambientais do bioma. A dúvida que nos fica é: no que se refere à produção das *commodities*, a densidade técnico-científica e informacional da agricultura tem aumentado de maneira mais acelerada (Santos, 2002 [1992]) do que no início do paradigma?

Salientamos que esse processo não é novo, o uso massivo da informação na agricultura data desde a aplicação e difusão da agricultura de precisão, ainda na década de 1990. Nosso principal argumento é o de que, a partir da década de 2010, vem ocorrendo um intenso processo de plataformização (Dijck; Poell; Waal, 2018) e digitalização tanto da gestão como da produção ao longo de toda a cadeia produtiva.

Nesse sentido, não apenas a produção agrícola vem sendo cada vez mais tecnificada, mas a integração Agropecuária-Indústria-Serviços se reforça ainda mais a partir da informação. É a partir do setor de Serviços que *i)* decorrem as novas transformações na agricultura e *ii)* o meio técnico-científico-informacional se expande das cidades para o campo e se densifica cada vez mais.

Segundo o relatório intitulado “Agricultura Digital no Brasil: tendências, desafios e oportunidades”, lançado em 2020 pela Embrapa, 84% dos agricultores no Brasil fazem uso de tecnologias digitais em algum momento do processo produtivo. Esse dado demonstra que, em poucos anos, as tecnologias digitais se difundiram fortemente. Das inúmeras tecnologias utilizadas, as principais são internet para uso geral, redes sociais para comercialização dos produtos e aplicativos para gestão (Embrapa, 2020). Ainda segundo o relatório, as principais funções das tecnologias digitais são: a) obtenção de informações e planejamento; b) a gestão da propriedade; e c) aquisição de insumos e venda da produção.

4.1. Tecnosfera da agricultura científica globalizada

A partir do Censo Agropecuário/IBGE (2017), levantamos as principais formas de aquisição de informações técnicas pelos estabelecimentos agropecuários. A **Figura 3** apresenta um diagrama de colunas que representam a

proporção entre as diferentes formas de aquisição das informações (televisão, rádio, internet, revistas, jornais, reuniões técnicas/seminários e outras formas), por unidade da federação.

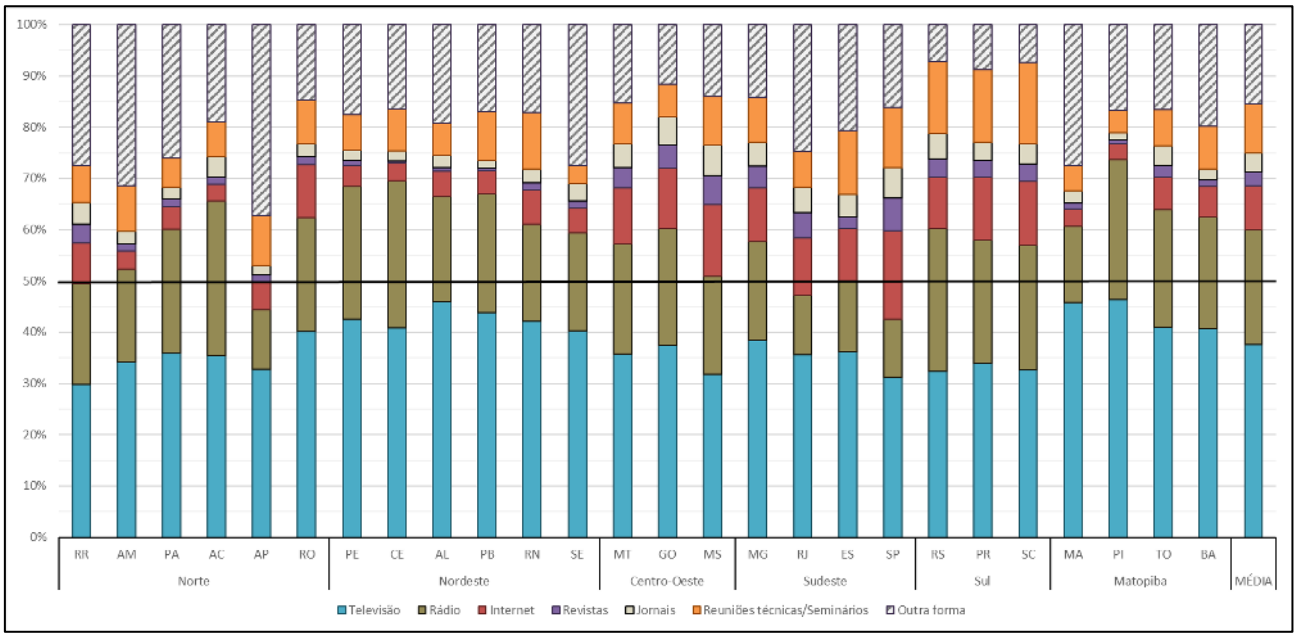


Figura 3. Brasil. Proporção entre as formas de aquisição de informações técnicas pelos estabelecimentos agropecuários, por unidade da federação (2017). Fonte. Censo Agropecuário/IBGE (2017). Elaboração: Busca (2026).

Em praticamente todos os estados (com exceção do Amapá, do Rio de Janeiro e de São Paulo), as aquisições de informações técnicas via televisão e rádio somam, pelo menos, 50% do total. Os jornais e revistas apresentam os menores percentuais; na maioria dos estados, menores até mesmo que a aquisição pela internet. O estado em que os estabelecimentos agropecuários mais usam a internet é São Paulo (17%), seguido por Mato Grosso do Sul (14%), Goiás, Paraná e Santa Catarina (12%), Mato Grosso, Minas Gerais e Rio de Janeiro (11%) e Rondônia, Espírito Santo e Rio Grande do Sul. Dentre os estados que compõem a região Matopiba, a Bahia é o que mais utiliza a internet, apenas 6% (Censo agropecuário/IBGE, 2017).

Um dos principais motivos pelo baixo uso da internet para aquisição de informações técnicas é falta de conexão dos estabelecimentos agropecuários. Também a partir do Censo Agropecuário/IBGE (2017), levantamos a porcentagem de estabelecimentos, por unidade da federação, que possui conexão à internet (Figura 4). Há um grande destaque para Sergipe, São Paulo e Santa Catarina, que possuíam, respectivamente, 39%, 49% e 50% dos estabelecimentos com conexão à internet. Por outro lado, a média nacional é de apenas 28%, muito próxima à média das principais regiões produtivas, como Centro-Oeste e Matopiba, respectivamente, 29% e 17% (Censo agropecuário/IBGE, 2017).

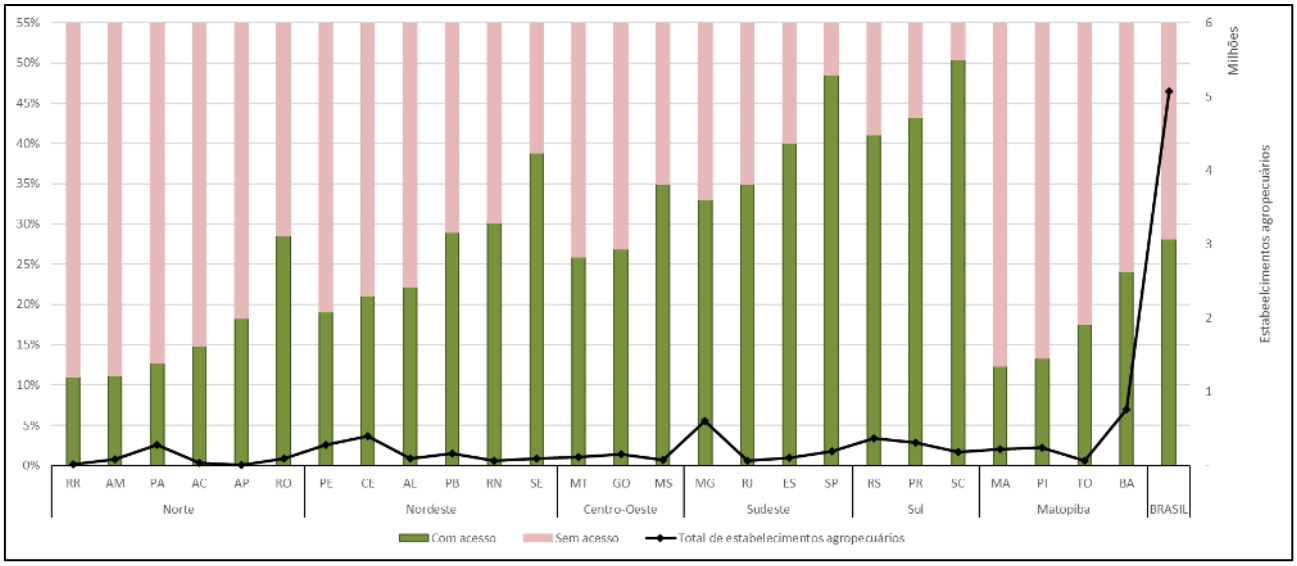


Figura 4. Brasil. Percentual de estabelecimentos agropecuários com acesso à internet e quantidade total de estabelecimentos agropecuários, por unidade da federação (2017). Fonte: Censo Agropecuário/IBGE (2017). Elaboração: Busca (2026).

O acesso à internet ainda é muito rarefeito no campo brasileiro, isso se torna patente ao notarmos que, com exceção de Santa Catarina, nenhum outro estado atinge ao menos 50% dos estabelecimentos agropecuários conectados. No caso do Centro-Oeste, o Mato Grosso apresenta o menor percentual (26%), mesmo tendo importantes regiões produtivas de commodities do país. O mesmo pode ser observado no Matopiba, onde o maior percentual é da Bahia, com apenas 24% (Censo Agropecuário/IBGE, 2017). Esses dados além de revelarem a profunda desigualdade socioeconômica entre os estabelecimentos, também reforça o argumento de que há uma seletividade espacial das técnicas, e , por isso mesmo, pode-se dizer que são incompletas (Santos, 1972), pois o intervalo entre a banalização de uma técnica e a imposição de uma inovação é cada vez menor.

Além de uma seletividade espacial entre as Macrorregiões e entre os estados brasileiros, ela também pode ser observada na escala municipal. A **Figura 5** apresenta um mapa, de 2017, da quantidade de estabelecimentos agropecuários, por município, que possuem conexão à internet.

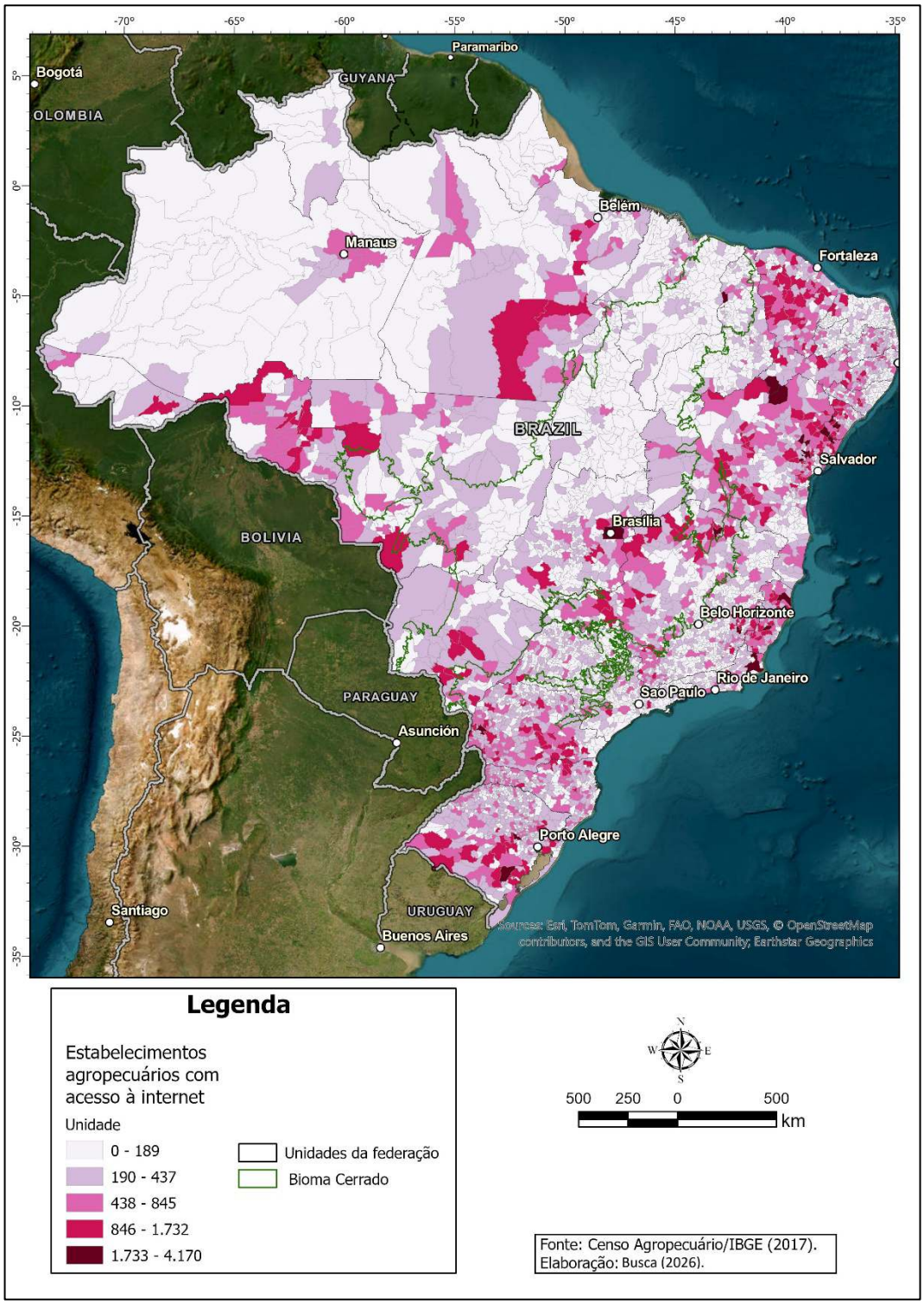


Figura 5. Brasil. Quantidade de estabelecimentos agropecuários com acesso à internet, por município (2017). Fonte: Censo Agropecuário/IBGE (2017). Elaboração: Busca (2026).

Dentro da região natural do Cerrado, há poucas áreas onde o acesso à internet pelos estabelecimentos agropecuários é mais banalizada. A principal delas é a porção que se estende da região do Triângulo Mineiro até noroeste de Minas Gerais, passando pelo Distrito Federal. Outra porção que se destaca é o centro-sul do Mato Grosso do Sul, sobretudo nos entornos dos municípios de Campo Grande e Dourados.

No que se refere às principais regiões produtivas do grãos no Cerrado, como o centro-norte do Mato Grosso e o oeste da Bahia, essas áreas apresentam relativamente poucos estabelecimentos com acesso à internet. As exceções são os municípios de Rondonópolis/MT, que em 2017 contava com quase 900 estabelecimentos com internet, e Barreiras/BA, que apresentava um pouco menos, quase 700 estabelecimentos (Censo Agropecuário/IBGE, 2017).

Além de o acesso à internet – que atualmente é uma condição básica para as uso das novas tecnologias –, os tipos de conexão também variam bastante. O fato de as modernizações técnicas serem cada mais incompletas pode ser visualizado ao analisar os dados sobre os tipos de conexão à internet mais utilizadas pelos estabelecimentos agropecuários. A **Figura 6** traz um gráfico que mostra a proporção dos principais tipos de conexão nos estabelecimentos agropecuários, em 2017.

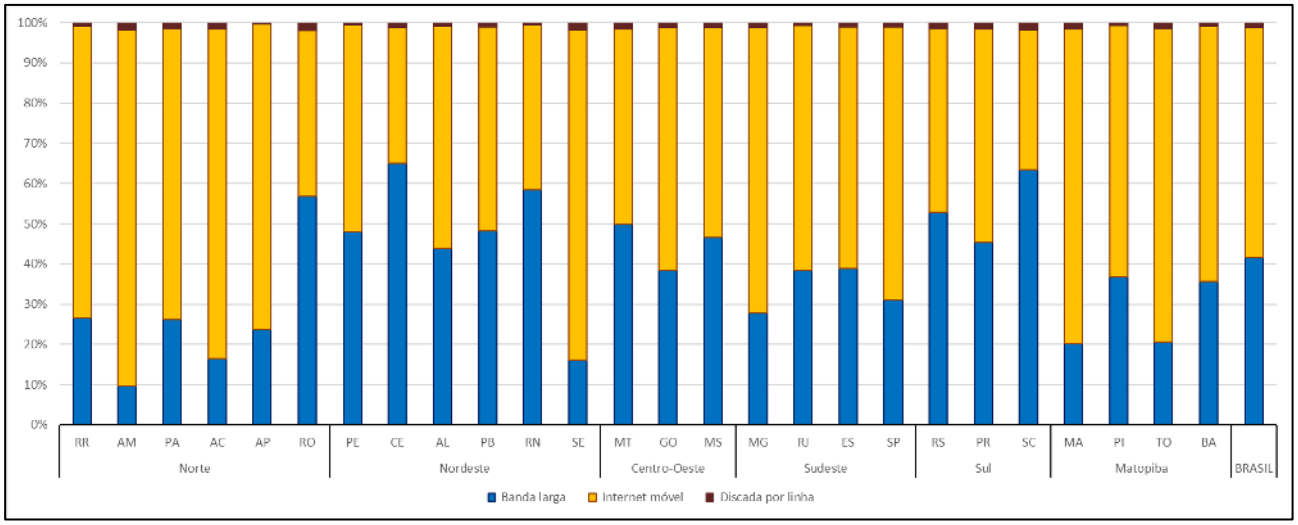


Figura 6. Brasil. Proporção entre os principais tipos de conexão à internet utilizados pelos estabelecimentos agropecuários, por unidade da federação (2017). Fonte: Censo Agropecuário/IBGE (2017). Elaboração: Busca (2026).

Há dois principais tipos de conexão: banda larga e internet móvel. As principais diferenças entre elas são a velocidade de transmissão (recebimento/envio) de dados e a estabilidade da conexão, haja vista que a rede banda larga (fixa) utiliza redes de fibra óptica, cabo coaxial e satélite. A utilização dos satélites (banda larga) e Estações Rádio Base (ERB) (internet móvel) são as principais formas utilizadas no campo e em áreas mais isoladas do território.

Ainda em 2017, apenas cinco estados brasileiros possuíam 50% ou mais dos estabelecimentos agropecuários que utilizam como forma de conexão a banda larga, são eles: Ceará (65%), Santa Catarina (63%), Rio Grande do Norte (58%), Rondônia (57%) e Mato Grosso (50%) (Censo Agropecuário/IBGE, 2017). Em todos os demais estados a utilização da rede móvel, isto é, aquela utilizada por *smartphones* e aparelhos similares, era a principal

forma de conexão do estabelecimento. A **Figura** 7 apresenta um mapa da distribuição do percentual de estabelecimentos agropecuários, por município, com conexão de internet de rede móvel e banda larga.

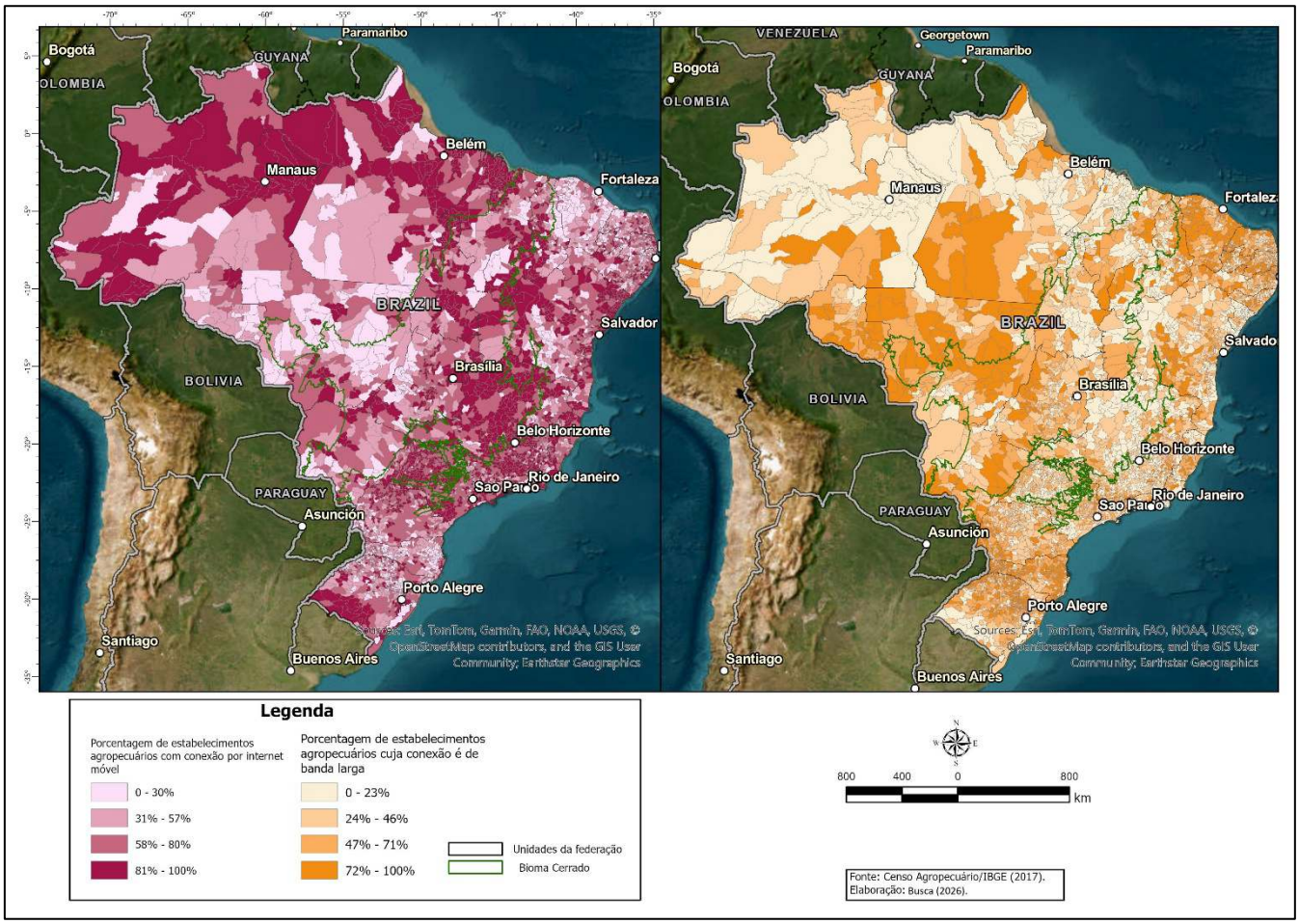


Figura 7. Brasil. Percentual de estabelecimentos agropecuários com conexão de rede móvel (A) e banda larga (B), por município (2017). Fonte: Censo Agropecuário/IBGE (2017). Elaboração: Busca (2026).

Diferentemente do acesso à internet, no caso do tipos de conexão é possível observar uma diferença entre as porções centro-norte do Mato Grosso, no eixo da BR-163, e oeste da Bahia. Enquanto na primeira, o uso da conexão por internet móvel é menor em relação banda larga – no máximo, 30% dos estabelecimentos agropecuários utilizam internet móvel –, na segunda, os estabelecimentos utilizam de maneira mais intensa esse tipo de conexão (de 31% a 100%). Por outro lado, na porção centro-norte do Mato Grosso, os municípios apresentam elevado percentual de estabelecimentos com acesso à internet por conexão de banda larga, entre 72% e 100%. Esse tipo de conexão nessa região ocorre por meio de sinais de satélite.

Para finalizar a discussão sobre os sistemas técnicos, é importante mencionar o papel das *agtechs*, que talvez sejam os agentes mais emblemáticos da última década no que se refere às modernizações informacionais na agricultura. Essas empresas atuam no setor agroindustrial através da prestação de serviços essencialmente digitais. Como apontam Sakuda *et al.* (2024), no relatório Radar Agtech, em 2024, das quase 2 mil *agtechs* registradas no Brasil, 18,5% estavam concentradas nas etapas à montante da produção agrícola, 41,5% na produção agrícola e

40% nas etapas à jusante. A **Figura 8** apresenta as principais atividades de atuação das *agtechs* no Brasil, em 2024, em cada uma das etapas da produção por quantidade de empresas.

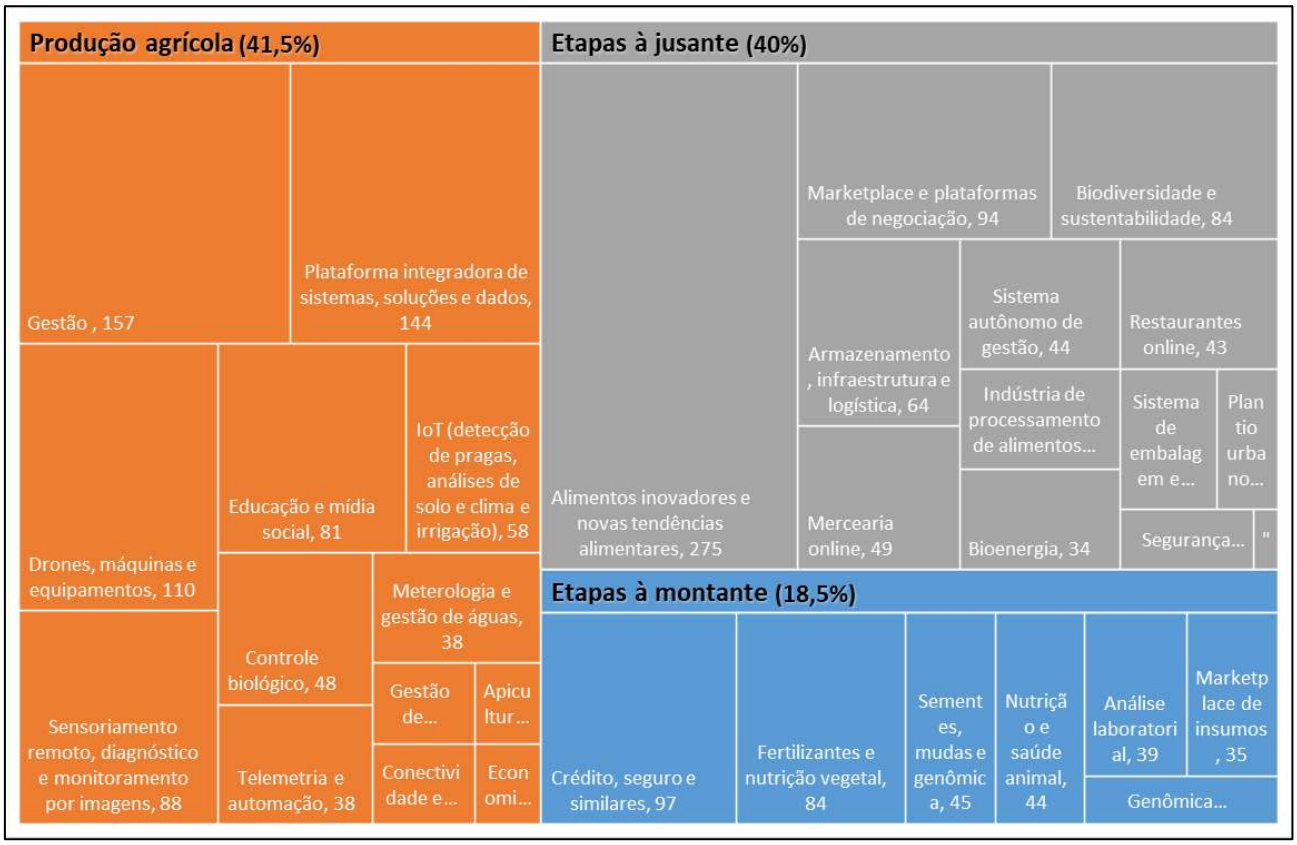


Figura 8. Brasil. Principais atividades de atuação das *agtechs*, por número de empresas (2024). Fonte: Sakuda *et al.* (2024). Elaboração: Busca (2026).

Considerando os três segmentos (etapas à montante, produção agrícola e etapas à jusante), a atuação das *agtechs* se concentra em oito atividades. São elas: 1) etapas à montante: *i)* crédito e seguro (26,5%); e *ii)* fertilizantes e nutrição vegetal (23%); 2) produção agrícola: *i)* sistemas de gestão (19,2%); *ii)* plataforma integradora e dados (17,6%); e *iii)* drones, máquinas e equipamentos (13,4%); e 3) etapas à jusante: *i)* alimentos inovadores e tendências alimentares (34,9%); *ii) marketplace* e plataformas de negociação (11,9%); e *iii)* biodiversidade e sustentabilidade (10,7%). Juntas, essas atividades somam mais de 1 mil empresas, o que representa 74% de todas as *agtechs*.

Dentre essas atividades destacadas, a que apresentou o maior crescimento, entre 2019 e 2024, foi a de crédito e seguros, chegando a 304%, de 2019 a 2024. Outras que merecem destaque são as relacionadas à Internet das Coisas (IoT, em inglês) e a tecnologias de sensoriamento remoto, com um crescimento de mais de 200% (Sakuda *et al.*, 2024). Essas atividades estão fortemente relacionadas à financeirização do setor agropecuário e à aplicação de novas tecnologias (aperfeiçoadas ou inovações).

Por fim, ainda é importante ressaltar que a distribuição dessas empresas é muito desigual no território nacional. De acordo com Sakuda *et al.* (2024), a região Sudeste ainda é que mais concentra essas empresas, cerca de 58%, em 2024. Entretanto, o Centro-Oeste, embora tenha concentrado apenas 6% das *agtechs*, em 2024, apresentou uma

taxa de crescimento de 73%, de 2019 a 2024; no mesmo período, o Sudeste apresentou 54% de crescimento.

Os estados nos quais há um histórico avanço do agronegócio globalizado também registraram aumento no número de *agtechs*. Podemos citar alguns casos, que entre 2019 e 2024, aumentaram significativamente o número dessas empresas, como o Mato Grosso (19 novas, somando 37), Goiás (13 novas, somando 35), Pará (25 novas, somando 31), Bahia (16 novas, somando 28), Amazonas (21 novas, somando 25), Tocantins (18 novas, somando 22) e Maranhão (15 novas, somando 15) (Sakuda *et al.*, 2020). Além do acelerado aumento do número de empresas, esse processo é bastante recente. Segundo o relatório, quase 75% das *agtechs* da amostra do estudo foram fundadas de 2018 a 2024.

Embora seja uma tendência a expansão de *agtechs* cada vez mais para o interior do território brasileiro, ainda temos, de um lado, as áreas que historicamente recebem mais fluxos de modernização, como é o caso do denominado "Corredor de Inovação Agroalimentar de São Paulo", ou "Corredor Agro", como denominado no relatório. Essa região se refere a um polígono formado pelos municípios entre Ribeirão Preto e São José dos Campos, em São Paulo. De outro, começam a se formar novos subespaços de concentração de tais serviços, como o Triângulo Mineiro, algumas áreas de Goiás e, mais lentamente, o centro-norte do Mato Grosso.

4.2. Psicosfera das modernizações do agronegócio globalizado

Não há dúvidas em relação à tendência de que os serviços de apoio e regulação das atividades do agronegócio globalizado estejam ancoradas cada vez mais em plataformas e no ambiente digital, embora tal processo seja socialmente desigual e espacialmente seletivo. Entretanto, podemos observar que há um descompasso entre, de um lado, o uso efetivo das inovações técnico-científicas e informacionais na produção agrícola e, de outro, as ações de regulação e os serviços (comercialização, financiamento, gestão, entre outros).

Atualmente, não basta ao produtor mecanizar sua produção e utilizar produtos biotecnológicos para produção, nutrição e defesa vegetal. É necessário incorporar um conjunto de novas tecnologias antes mesmo do plantio, como as análises de solo e clima, contratação de seguro e de crédito, compra de sementes, gestão financeira da propriedade. Tais atividades não são novidade, sobretudo as relacionadas à maior eficiência produtiva, que foram trazidas pelo desenvolvimento da agricultura de precisão. Porém, nosso argumento é no sentido de que o oferecimento de tais atividades e serviços, bem como sua contratação, ocorre através da intermediação das novas TICs e do uso massivo de dados.

Esse processo deve ser visto numa escala mais abrangente, nacional e até mesmo global. A denominada Indústria 4.0, relacionada à automação e à robótica, alterou não apenas as relações sociais de produção no setor industrial, mas também no setor agropecuário. Isso é possível tendo em vista dois pontos. Em primeiro lugar, porque o agronegócio globalizado está baseado na integração Indústria-Agropecuária, e conforme se aperfeiçoam e racionalizam as atividades de transformação e industrialização, o setor de produção das matérias-primas precisa acompanhar as novas demandas, velocidades e padrões técnicos. Em segundo lugar, porque as modernizações técnico-científicas e informacionais se baseiam no setor terciário. Tal fato se torna patente ao observarmos, por exemplo, as áreas de atuação das *agtechs*: majoritariamente voltadas ao oferecimento de vários tipos de serviços, abarcando desde o produtor agrícola até as empresas de processamento e comercialização.

Neste início de século podemos caracterizar o agronegócio globalizado como um modelo de produção que é resultado da integração entre os setores da Indústria e da Agropecuária, mediados pelo setor dos Serviços fortemente baseados em *Big Data*. Toda essa integração ocorre sob a égide do capital financeiro (Delgado, 2012). Como um modelo hegemônico global, deve se adaptar à formação socioespacial brasileira para se territorializar (Santos, 1977). Tendo em vista essa adaptação, a Embrapa elencou alguns desafios e oportunidades da informatização da agricultura. Podemos apontar que o agronegócio brasileiro baseia seu desenvolvimento em pelo menos sete pontos. São eles: 1) novas tecnologias digitais disruptivas; 2) capacitação para a agricultura de precisão; 3) abertura de novos mercados na "Era Digital"; 4) utilização de plataformas digitais; 5) uso de sistemas de projeção de riscos futuros; 6) rastreabilidade e certificação de produtos; e 7) uso de inteligência artificial (IA), no que se refere à Indústria 5.0 ou a "Sociedade 5.0" (Bolfe *et al.*, 2020, p. 400).

Tais objetivos possuem alguns desafios que devem ser superados, e são esses desafios que nos mostram o direcionamento dos discursos da modernização do setor. Ainda segundo Bolfe *et al.* (2020), há pelo menos oito desafios científico-tecnológicos e socioeconômicos. É possível notar que os desafios científico-tecnológicos estão atrelados à produção e gestão de dados que alimentem os sistemas de análise computacional (aprendizado de máquina, ou *machine/deep learning*, e IA) e à racionalização econômica da produção. Por outro lado, os desafios socioeconômicos expressam exatamente as desigualdades sociais e econômicas e a seletividade espacial das modernizações, por exemplo, quando apontam sobre a necessidade de aumentar a conectividade do campo e os altos custos das novos tecnologias digitais.

Os discursos e argumentos utilizados por importantes agentes do agronegócio brasileiro, como a Embrapa, reforçam que as modernizações técnico-científicas e informacionais buscam alinhar a produção agropecuária às 1) novas demandas da indústria de transformação e 2) ações de mitigação das mudanças climáticas. A psicosfera que surge desse movimento é a de que "(...) o processo de transformação digital nas propriedades rurais não é mais uma opção, é um caminho imprescindível para tornar a agricultura brasileira mais competitiva e com maior agregação de valor" (Bolfe *et al.*, 2020, p. 381). Nesse sentido, reforça-se o papel do agronegócio globalizado, o de produzir *commodities* agrícolas a fim de abastecer os mercados globais de alimentação animal e de bioenergia, ignorando por completo as necessidades e a lógica de produção da agricultura tradicional, familiar, de pequena e média escala, que tem por objetivo o abastecimento alimentar do país.

Desde o início da formação do paradigma da agricultura científica globalizada, as diferenças entre os modelos de produção do agronegócio globalizado e da agricultura familiar já eram bastante grandes, atualmente elas só fazem aumentar. Exatamente pelo fato de que as modernizações sufocam a agricultura familiar, na medida em que excluem grande parte dos produtores, haja vista os altos custos dos novas tecnologias e as enormes desigualdades socioespaciais de renda, infraestrutura, estrutura fundiária e subsídios.

Como exemplos das desigualdades socioespaciais ligadas às modernizações técnico-científico-informacionais no campo, apontamos para dois pontos emblemáticos: i) a grande diferença entre os valores destinados à agricultura familiar e patronal no âmbito do Plano Safra; e ii) a concentração fundiária entre os pequenos, médios e grandes produtores. Sobre o primeiro ponto, de acordo com o Ministério da Agricultura e Pecuária, o Plano Safra 2025/26 recebeu mais de R$ 516 bilhões, dos quais R$ 89 bilhões (apenas 17%) são destinados à agricultura familiar (Brasil,

2025a). Ainda assim, é importante destacar que, no âmbito do Plano Safra da Agricultura Familiar, o montante dos recursos alocados foi 47,5% maior do que no governo anterior (Brasil, 2025b).

Em relação ao segundo ponto, de acordo com o Censo Agropecuário/IBGE (2017), o Brasil contava com quase 5 milhões de estabelecimentos agropecuários, dos quais 83% possuíam menos de 50 hectares, mas ocupavam apenas 19% das áreas, enquanto 1% dos estabelecimentos agropecuários (de 1.000 hectares ou mais) detinham 22% das áreas. No Mato Grosso, a concentração é ainda mais crítica, enquanto 8% dos estabelecimentos agropecuários (de 1.000 hectares ou mais) detinham 64% das áreas, 49% dos estabelecimentos agropecuários (menos de 50 hectares) detinham apenas 4% das áreas (Censo Agropecuário/IBGE, 2017). Esses dados revelam que, assim como a terra, o acesso ao crédito é um elemento central para reduzir as desigualdades socioespaciais no campo brasileiro.

Para finalizar, argumentamos que são dois os principais focos das inovações e do discurso das modernizações: 1) as principais regiões produtivas, como o Centro-Oeste, mais precisamente o sudoeste goiano e o centro-sul do Mato Grosso, e o Matopiba, em especial o oeste da Bahia; e 2) áreas de transição Cerrado-Amazônia, como no sul e sudeste do Pará e noroeste do Maranhão. Em particular no Matopiba e nas áreas de transição dos biomas, a fronteira já surge com alto grau de modernização, mas sem que esse processo tivesse sido construído ao longo do tempo. As imposições e os discursos são tão intensos que constroem às pressas os sistemas técnicos e de infraestrutura para a produção.

A difusão do meio técnico-científico-informacional no território nacional não ocorre, portanto, de maneira homogênea, pois ora se expande como mancha, como no caso das áreas com maior densidade técnica e cuja estrutura é mais coesa, ora aparece como pontos, como no caso das recentes fronteiras agrícolas. Esses pontos são resultado das sucessivas e sobrepostas ondas de modernização que não chegam a se completar (Santos, 1972), e que, dessa maneira, formam uma estrutura técnica pouco coesa, muito desigual e seletiva e alienada às demandas da produção.

O resultado é um campo fragmentado e desigual, onde uma pequena parte dos produtores, que são capitalizados, consegue incorporar as novas tecnologias e se liga ao circuito superior da economia, enquanto a maior parte busca se adequar às novas lógicas da maneira que pode e continua a ser marginalizada e expropriada de suas condições de reprodução econômica e social.

5 Conclusões

Na mesma medida em que aumenta a densidade técnico-científico-informacional nas regiões produtivas também aumentam as suas desigualdades socioespaciais. A incorporação de novas tecnologias na produção agrícola e o aumento do controle das plataformas digitais sobre o uso de dados e sobre os serviços eleva para outro estágio a reestruturação da agropecuária. Concomitantemente, também torna mais difícil a reprodução social e econômica dos grupos de produtores que não têm as condições necessárias – grau de capitalização e densidade técnica – para adotar esse modelo de produção; justamente porque esse modelo não é voltado à lógica de produção da agricultura tradicional, ou familiar.

O uso das TICs se impôs de maneira avassaladora no campo modernizado, a ponto de contratação de consultorias, negociação de insumos e maquinários, contratação de fretes, entre outras atividades, serem realizadas quase que exclusivamente por meio da utilização de alguma plataforma digital de mensagens (redes sociais) ou por aplicativos *mobile* especializados.

As novas ondas de modernização da agricultura brasileira podem estabelecer um novo momento do paradigma da agricultura científica globalizada, no qual as TICs e análises massivas de dados não apenas são utilizados para elevar ao máximo a eficiência da cadeia produtiva, mas porque as novas tecnologias digitais, o processamento computacional e, ainda que maneira rarefeita, o uso de IA estão mediando a produção agrícola e o processamento industrial da produção.

Para finalizar, não podemos esquecer de que essas modernizações se referem apenas a uma parte da agricultura brasileira, o agronegócio globalizado. Há outros modelos de produção, como a agricultura familiar, que são responsáveis pelo abastecimento alimentar do país e que sentem o outro lado do imperativo das modernizações. Por esse motivo, o pensamento de Milton Santos para compreensão do campo brasileiro não é apenas atual, na medida em que é capaz de explicar nosso tempo, como também é necessário para desvendar as contradições atuais do agronegócio, como um resultado da globalização das ações hegemônicas sobre o território brasileiro.

Contribuições do autor (CRediT): Todas as etapas foram elaboradas, desenvolvidas e revisadas pelo único autor do artigo, Matheus Dezidério Busca. O autor, portanto, elaborou a metodologia, a análise, a coleta e a produção de dados, a escrita da primeira versão e a revisão e edição. Assim, a versão final foi elaborada e corrigida pelo único autor do artigo.

Disponibilidade de dados: Os dados utilizados e analisados neste artigo estão disponíveis no próprio texto.

Financiamento: Esta pesquisa foi financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), processo nº 2023/17695-3.

Agradecimentos: O autor agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), pelo financiamento, e ao orientador da pesquisa, Prof. Dr. Ricardo Castillo.

Uso de inteligência artificial: O autor declara não ter utilizado ferramentas de inteligência artificial em nenhuma etapa da elaboração do manuscrito.

Conflito de interesse: O autor declara não haver conflito de interesse.

Referências

ARAÚJO, T. Por uma Política Nacional de Desenvolvimento Regional. Revista Econômico do Nordeste, vol. 30, n. 02, p. 144-161, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS. Abiove. Estatísticas – Cadeia da Soja. Disponível em: <https://Abiove.org.br/estatisticas/>. Acesso em: 02 mar. 2026.

BERNARDES, J. Novas fronteiras do capital no Cerrado: dinâmicas e contradições da expansão do agronegócio na região Centro-Oeste, Brasil. Revista Electrónica de Geografía y Ciências Sociales, vol. XIX, n. 507, 28 pp., 2015.

BOLFE, E.; BARBEDO, J.; MASSRUHÁ, S.; SOUZA, K.; ASSAD, E. Desafios, tendências e oportunidades em agricultura digital no Brasil. In: MASSRUHÁ, S.; LEITE, M.; OLIVEIRA, S.; MEIRA, C.; LUCHIARI JR., A. BOLFE, E. Agricultura digital: pesquisa, desenvolvimento e inovações nas cadeias produtivas. Campinas: Editora Embrapa, 2020, p. 380-406.

BRASIL. Lei Nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1964.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Governo Federal lança Plano Safra 2025/2026 com R$ 516,2 bilhões para impulsionar o agro brasileiro. 2025a. Disponível em: < https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/governo-federal-lanca-plano-safra-2025-

2026-com-r-516-2-bilhoes-para-impulsionar-o-agro-brasileiro>. Acesso em: 27 abr. 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. Plano Safra 2025/2026. 2025b. Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/noticias/2025/06/plano-safra-2025-2026>. Acesso em: 27 abr. 2026.

CASTILLO, R. Dinâmicas recentes do setor sucroenergético no Brasil: Competitividade regional e expansão para o bioma Cerrado. R Castillo. GEOgraphia (UFF) 17, 95-119, 2015.

CASTILLO, R. Agronegócio e logística em áreas de cerrado: expressão da agricultura científica globalizada. Revista da ANPEGE, v. 03, n. 03, p. 21-27, 2007.

CASTILLO, R. Sistemas orbitais e uso do território: integração eletrônica e conhecimento digital do território brasileiro. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo,. 1999. 317p.

CASTILLO, R.; SANTOS, H. Globalização, neoliberalismo e competitividade regional: notas para discussão. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 27, 23p., 2025. https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202511pt

CASTILLO, R; BERNARDES, J. Apresentação e apontamentos teórico-metodológicos. In: BERNARDES, J.; CASTILLO, R (org.). Espaço geográfico e competitividade: regionalização do setor sucroenergético no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Lamparina, 2019, p. 07-16.

CONSULTORIA PAULISTA DE ESTUDOS AMBIENTAIS. CPEA. Relatório de Impacto Ambiental – RIMA: Terminal Fluvial de Granéis Sólidos da Cargill Agrícola S.A. CPEA, 2010, 44p.

DELGADO, G. Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012). Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

DELGADO, Guilherme. Mudança técnica na agricultura, constituição do complexo agroindustrial e política tecnológica recente. Cadernos de Ciência e Tecnologia, v. 02, n. 01, p. 79-97, 1985.

DIJCK, J.; POELL, T.; WAAL, M. The platform society: public values in a connective world. Londres: Oxford University Press, 2018.

ELIAS, D. A produção da fábula do agronegócio no Brasil: novas e velhas faces da dependência. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2025.

ELIAS, D. Agronegócio e desigualdades socioespaciais. In: ELIAS, D.; PEQUENO, R. (org.). Difusão do agronegócio e novas dinâmicas socioespaciais. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2006, p. 25-82.

ELIAS, D. Agronegócio e novas regionalizações no Brasil. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 13, n. 2, p. 153-167, 2011.

ELIAS, D. Formas-conteúdo e nós do agronegócio no Brasil: reflexões para debate. Revista Géo UERJ, n. 43, 19p., 2023.

ELIAS, D. Globalização e agricultura: a região de Ribeirão Preto-SP. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

ELIAS, D. Reestruturação produtiva da agropecuária e novas regionalizações no Brasil. In: ALVES, V (org.). Modernização e regionalização nos Cerrados do Centro-Norte do Brasil. Rio de Janeiro: Consequência, 2015, p. 25-44.

ELIAS, Denise. Globalização, agricultura e urbanização no Brasil. ACTA Geográfica, ed. Especial Geografia Agrária, p. 13-31, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Agricultura Digital no Brasil: tendências, desafios e oportunidades. Campinas, 45 pp., 2020. Disponível em: < https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1127064/agricultura-digital-no-brasil-tendencias-desafios-e-oportunidades-resultados-de-pesquisa-online>. Acesso em: 04 mar. 2026.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Soja. Cultivares de soja: conquistando o Brasil. Folder n. 01, 2000.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Soja. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/historia>. Acesso em: 02 mar. 2026.

EMPRESA BRASILERIA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa. Plataforma Macrologística Agropecuária. Disponível em: <https://www.embrapa.br/macrologistica>. Acesso em: 02 mar. 2026.

FREDERICO, S. Agricultura científica globalizada e fronteira agrícola moderna no Brasil. Confins: Revista franco-brasileira de Geografia, n. 17, 2013.

FURTADO, C. Formação econômica do Brasil. São Paulo: Editora Nacional, 1987.

GUIMARÃES, A. O complexo agroindustrial no Brasil. Revista Civilização Brasileira, n. 25, p. 25–56, 1976.

HARVEY, D. O enigma do capital: e as crises do capitalismo. São Paulo: Editora Boitempo, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Censo Agropecuário. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017/resultados-definitivos>. Acesso em: 27 abri. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Produção Agrícola Municipal. PAM. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 01 marc. 2026.

LAMOSO, L. Reprimarização do território brasileiro. Espaço e Economia – Revista Brasileira de Geografia Econômica, ano IX, edição 19, 32 p., 2020.

MAZZALI, L. O processo recente de reorganização agroindustrial: do complexo à organização “em rede”. São Paulo: Editora da Universidade Paulista, 2000.

MORAES, A. Geografia: pequena história crítica. São Paulo: Editora Annablume, 21a Ed., 2007 [1981].

PIRES, M; RAMOS, P. O termo modernização conservadora: sua origem e utilização no Brasil. Revista Econômica da Nordeste, vol. 40, n. 03, p. 411-424, 2009.

SAKUDA, L.; ASSUNÇÃO, B.; LEITE, L.; COSTA FILHO, B.; CARVALHO, L. ; CODÁ, R.; FAVARIN, A.; JÁBALI, P.; GUTH, F.; COSTA, C. Análise do Mapeamento das Agtechs. In: SAKUDA, L.; FAVARIN, A.; JÁBALI, P. (Orgs.). Radar Agtech Brasil 2024: Mapeamento de Startups, Ambientes de Inovação e Investidores do Ecossistema Agro Brasileiro. Brasília e São Paulo: Embrapa, SP Ventures e Homo Ludens, 2025. p. 56-116. Disponível em: <https://radaragtech.com.br>. Acesso em: 09 mar. 2026.

SANTOS, M. A aceleração contemporânea: tempo mundo e espaço mundo. In: SANTOS, M.; SOUZA, M.; SCARLATO, F.; ARROYO, M. O novo mapa do mundo: fim de século e globalização. São Paulo: Hucitec/ANPUR, 2002 [1992].

SANTOS, M. A natureza do espaço: técnica e tempo. Razão e emoção. 1a Ed., São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, M. Dimension temporelle et systèmes spatiaux dans les pays du Tiers Monde. Revista Tiers-Monde, vol. 13, n. 50, p. 247-268, 1972.

SANTOS, M. Espaço e método. São Paulo: Nobel, 1a Ed., 1985.

SANTOS, M. Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1988.

SANTOS, M. Pensando o espaço do Homem. São Paulo: Hucitec, 1a Ed., 1982.

SANTOS, M. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Editora Record, 1a Ed., 2000.

SANTOS, M. Sociedade e espaço: a formação social como teoria e como método. Boletim Paulista de Geografia, p. 81-99, 1977.

SMITH, N. Desenvolvimento desigual. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1988.

SOUZA, M. Geografias da desigualdade: globalização e fragmentação. In: SANTOS, M; SOUZA, M.; SILVEIRA, M. Território: globalização e fragmentação. São Paulo: Editora Hucitec, coedição ANPUR, 4a Ed., 1994, p. 21-28.

SZMERECSÁNYI, T. Pequena história da agricultura no Brasil. São Paulo: Contexto, 1998.

WESZ JR., V. Dinâmica e estratégias das agroindústrias de soja no Brasil. Rio de Janeiro: Editora E-Papers, 2011.

SOBRE A AUTORIA

Matheus Dezidério Busca

É discente de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geociências (IG) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas/SP, Brasil. É pesquisador visitante no Institut für Geographie da Universität Innsbruck (Innsbruck, Áustria). Mestre em Geografia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) (2024) e graduado em Geografia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) (2020). Atua nas áreas de Geografia Econômica, Regional, Agrária e Análise Geoespacial, a partir das temáticas: agricultura científica globalizada; agricultura familiar; formações regionais; Matopiba; circuito espacial produtivo, uso agrícola do território, meio técnico-científico-informacional e circuitos da economia do agronegócio globalizado.

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1408-9408

E-mail: m184242@dac.unicamp.br