

O AGRONEGÓCIO NA ECONOMIA BRASILEIRA: POLÍTICAS DE CRÉDITO RURAL E CONVERGÊNCIA TECNOLÓGICA

**AGRIBUSINESS IN THE BRAZILIAN ECONOMY: RURAL CREDIT POLICIES
AND TECHNOLOGICAL CONVERGENCE**

Ciências Sociais Aplicadas • 19/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/789805685](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/789805685)

Naiara Creão da Costa¹

RESUMO

O agronegócio consolidou-se como um setor promissor no Brasil, gerando postos de trabalho, oportunidades e posicionou o país como grande exportador de alimentos para o mundo. Este artigo descreve o conceito de agronegócio, a trajetória histórica do agronegócio no país, examina políticas de crédito, instrumentos de apoio ao setor, trata das tecnologias geradas como resultado dos investimentos e o impacto da modernização do agronegócio brasileiro na economia. O objetivo geral é analisar a importância do agronegócio brasileiro para o desenvolvimento econômico nacional, relacionando os benefícios e instrumentos governamentais, como os créditos rural, destinados ao setor, aos resultados econômicos e sociais gerados, bem como aos principais desafios e impactos decorrentes de sua expansão. A metodologia de pesquisa tem abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e análise documental de legislação, normativos e documentos institucionais. Para responder ao problema de pesquisa: *Os benefícios e instrumentos de apoio concedidos pelo Governo ao agronegócio brasileiro se convertem em resultados econômicos e tecnológicos para o país?* Concluindo que o agronegócio utiliza os recursos e incentivos aproveitando as oportunidades de forma positiva, gerando muitas tecnologias para o país, modernizando e inovando cada vez mais.

Palavras-chave: Agronegócio; Tecnologia; Exportação; Crédito Rural.

ABSTRACT

Agribusiness has established itself as a promising sector in Brazil, creating jobs and opportunities while positioning the country as a major global food exporter. This article outlines the concept of agribusiness and its historical trajectory in Brazil; examines credit policies and support mechanisms; discusses technologies developed

through investment; and analyzes the impact of the sector's modernization on the Brazilian economy. The primary objective is to analyze the importance of Brazilian agribusiness to national economic development by linking the benefits and government instruments—such as rural credit—allocated to the sector with the resulting economic and social outcomes, as well as the key challenges and impacts arising from its expansion. The research employs a qualitative, exploratory, and descriptive approach, based on a literature review and an analysis of legislation, regulations, and institutional documents. It addresses the research question: Do the benefits and support mechanisms provided by the government to Brazilian agribusiness translate into economic and technological results for the country? The study concludes that agribusiness effectively utilizes these resources and incentives to capitalize on opportunities, generating significant technological advancements and driving continuous modernization and innovation.

Keywords: Agribusiness; Technology; Export; Rural Credit.

1. INTRODUÇÃO

O artigo apresenta um breve histórico do agronegócio e sua definição como um sistema que ultrapassa a produção agropecuária realizada nas propriedades rurais, mas toda a teia que articula fornecedores de insumos, produção primária, agroindústria, transporte, armazenagem, comercialização, serviços e distribuição. Essa abordagem sistêmica, consolidada a partir do conceito de agribusiness formulado por Davis e Goldberg, permite analisar de forma integrada os diferentes elos que participam da geração de valor no setor agropecuário.

Contextualiza a disseminação do conceito no Brasil, no meio acadêmico, e nas instituições públicas e privadas. A modernização da agricultura e a participação relevante do Estado por meio de políticas públicas, estruturação do crédito rural, programas de gestão e aparelhamento de instituições, fomento à pesquisa, houve expansão da infraestrutura produtiva. A criação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), em 1965, e da Embrapa, em 1973, integrou um conjunto de instrumentos que favoreceu a incorporação de tecnologias e o aumento da produtividade, contribuindo para a transformação da posição brasileira nos mercados agroalimentares.

O crescimento da demanda internacional, o aumento da produtividade e das exportações reforçaram a inserção do agronegócio brasileiro no comércio exterior. Os resultados positivos desse setor e tal desempenho, não foram provenientes apenas dos créditos rurais concedidos pelo governo, mas sim de toda uma estrutura estabelecida por investimento, trabalho, pesquisa, produtividade e tecnologia que envolvem esse sistema. A análise dos resultados do agronegócio brasileiro requer relacionar os benefícios econômicos e tecnológicos aos instrumentos públicos que reduzem riscos, financiam investimentos e sustentam capacidades científicas e produtivas.

Diante desse contexto, o problema de pesquisa é: *Os benefícios e instrumentos de apoio concedidos pelo Governo ao agronegócio brasileiro se convertem em resultados econômicos e tecnológicos para o país?* O objetivo geral é analisar essa relação, considerando os efeitos sobre produtividade, inovação, emprego, exportações e geração de renda, sem desconsiderar desafios como concentração produtiva, impactos socioambientais, mudanças climáticas, infraestrutura, volatilidade de preços e dependência de mercados

externos. O artigo está organizado em referencial teórico, metodologia, resultados e discussões e conclusão.

2. REFERENCIAL

2.1. O Agronegócio: Conceito, História e Cadeia Agroindustrial

O conceito de agronegócio surgiu em 1957 na universidade de Harvard, com a publicação de um livro intitulado de “*A Concept of Agribusiness*” de autoria dos professores John Davis e Ray Goldberg, tal estudo aparece da explicação do funcionamento e atuação da agricultura como mercado (DAVIS; GOLDBERG, 1957). No Brasil, esse conceito de agronegócio surge em 1990, é publicado um livro chamado “*Complexo Agroindustrial- O Agribusiness Brasileiro*” de autoria de Ney Bittencourt Araújo. Na academia brasileira esse conceito ganhou força com o Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial - Pensa, que difundiu para as universidades cursos e programas de ensino relacionados ao agronegócio tal conceito (MENDONÇA, 2015; NEVES, 2023).

Posteriormente, surgiram diversas publicações sobre o tema dos conceitos do agronegócio, a difusão do desenvolvimento dessa temática, das cadeias produtivas relacionadas à agricultura, abrangendo as atividades agrícolas que são definidas como “dentro da fazenda”, e as outras atividades que envolvem a agricultura, que são “antes da fazenda”, a exemplo, as empresas de fertilizantes, produtos químicos, insumos agrícolas, empresa de maquinário, genética, infraestrutura e por fim “depois da fazenda”, que são para onde os produtos gerados na fazenda irão, os estágios de processamento, de distribuição, agregação de valor até chegar ao consumidor final, todas essas empresas que atuam de forma direta

ou indireta com atividades relacionadas ao agronegócio, compõem esse setor (NEVES, 2023)

Assim como, os bancos, prestadoras de serviço, certificadoras, transportadoras, estocadoras, podem ser consideradas como um braço do agronegócio, pois impulsionam a comercialização da produção, fazendo um elo que vai desde o início dessa produção ao consumidor final. Isso demonstra que o foco do conceito de agronegócio está na integração que o elo da cadeia de produção gera. A complexidade desse setor envolve diferentes agentes, contratos, setores e atividades, podendo ser considerado uma “fábrica a céu aberto”. Além de ter muita interferência de variáveis macroambientais, geopolítica, política interna, ambiente regulatório, econômico, climático, mercado consumidor, ambiente tecnológico (NEVES, 2023).

Já a cadeia agroindustrial ou sistema agroindustrial, segundo o professor Ray Goldberg envolve toda uma cadeia para geração de um produto, por exemplo, o café, a laranja, a soja, etc, ou seja, é o fluxo produtivo de um produto apenas. Então, o agronegócio é o somatório de diversas cadeias agroindustriais. Essas definições permitem medir e quantificar tudo que envolve uma cadeia agroindustrial, desenhando o fluxo desde o início, do insumo a colocação do produto no mercado consumidor, o impacto desses sistemas agroindustriais na geração de emprego, na economia, na sociedade (NEVES, 2023).

A atuação estatal, na década de 70, foi responsável por impulsionar a modernização da agricultura brasileira, para transformação da base produtiva agropecuária, por meio de crédito subsidiado, investimentos em ciência e tecnologia e a expansão rural (CONTINI

et al., 2010). A criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em 1973, fez parte desse processo de modernização da agricultura brasileira, promovendo diversas mudanças e melhorias para o setor, principalmente pelo desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico destinado à agropecuária brasileira (MENGEL; AQUINO, 2015).

A pecuária também se transforma: a produção de carne de frango passou de 217 mil toneladas em 1970 para 12,9 milhões de toneladas em 2016, consolidando o Brasil como maior exportador mundial do produto, enquanto a suinocultura passou por intensificação semelhante com a entrada de animais híbridos na década de 1970. A cooperação internacional também molda o território: o Programa de Cooperação Nipo-Brasileiro (Prodecer), idealizado em meados dos anos 1970 e implantado ao longo das décadas de 1970 e 1980, abriu diversas regiões do Cerrado brasileiro à produção agrícola, especialmente em Minas Gerais (EMBRAPA, s.d.).

A expansão territorial e a produção agrícola brasileira tornam o país autossuficiente na produção de alimentos mais tecnificado e profissionalizado. Nesse período, Mato Grosso já desponta como polo sojicultor: o estado, que em 1990 produzia 3,06 milhões de toneladas de soja, cresceu a partir da expansão iniciada nas décadas anteriores, num movimento de fronteira agrícola que já vinha da região Norte desde os anos 1970 e 1980 (EMBRAPA, 2018). A década de 1990 é definida pela liberalização comercial e pela estabilização monetária, que coincide com o início da abertura da economia e a implantação do Plano Real. As exportações de produtos do agronegócio, impulsionado pelas políticas macroeconômicas de estabilização (controle da inflação e câmbio mais realista) e por maior demanda interna e externa, torna o setor agrícola o principal

responsável pelo superávit da balança comercial brasileira. O saldo é notável no médio prazo: entre 1990 e 2017, o saldo da balança agrícola do país aumentou quase dez vezes, alcançando US\$81,7 bilhões em 2017. Também nessa fase ocorre reestruturação e desnacionalização em elos da cadeia de insumos e comércio exterior do agronegócio, com aquisição de empresas brasileiras dos setores de açúcar, álcool e soja por grupos internacionais (EMBRAPA, 2018).

O ingresso da China na Organização Mundial do Comércio- OMC, em 2001, associado à elevada taxa de crescimento da economia chinesa observada desde os anos 1990, serviu de impulso para o salto observado nas exportações de commodities, com papel de relevância também das commodities minerais junto à expansão sem precedentes das commodities agrícolas, como no complexo soja-carne (LEITE; RODRIGUES, 2024).

Os números do período são expressivos: de 2000 até 2013, o preço da soja passou de US\$ 211,83 para US\$ 538,42 a tonelada, e a oferta total subiu de 32,34 milhões para 81,50 milhões de toneladas, com Mato Grosso saltando de 8,77 milhões de toneladas em 2000 para 26,49 milhões em 2013. Em termos de produtividade agregada, entre 1975 e 2012 a produtividade total dos fatores cresceu 3,5% ao ano, mas no período entre 2000 e 2012 esse valor saltou para 4,7%. Já em 2008, a crise financeira internacional reduziu o ritmo de crescimento da China, com impacto no resto do mundo (FLEXOR; LEITE, 2017).

Em 2012 houve a sanção do Código Florestal, que redesenhou as regras de reserva legal — preservando 80% da floresta amazônica, mas apenas entre 20% e 35% do Cerrado, bioma que se torna a nova fronteira. A região formada por Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia

ganha destaque: a ocupação da área começou lentamente nos anos 1980, mas passou a acelerar, com a produção de soja no MATOPIBA crescendo 253% em pouco mais de uma década (2000–2014, segundo o mesmo levantamento). O custo ambiental é significativo: segundo o Ministério do Meio Ambiente, 9,4 mil km² de Cerrado foram desmatados contra 6,2 mil km² da Amazônia em 2015, e 65% da perda de Cerrado entre 2013 e 2015 ocorreu concentrada nos quatro estados do MATOPIBA. Isso motivou propostas, ainda não efetivadas na mesma escala da Amazônia, de estender a lógica da Moratória da Soja ao Cerrado (MILHORANCE; PRAGER, 2018).

No início da década, um novo ciclo de alta de preços de commodities se instala, embora com características diferentes do ciclo dos anos 2000 — segundo especialistas do mercado financeiro, o novo ciclo iniciado nos anos 2020 é mais fraco que o anterior. Estruturalmente, porém, a análise acadêmica recente confirma a permanência do padrão: tanto o boom das commodities dos anos 2000 quanto o iniciado na década de 2020 não romperam as estruturas históricas de reprimarização do comércio exterior brasileiro (CONDÉ, 2023).

Segundo dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada -CEPEA/ESALQ-USP e Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA o agronegócio em 2024 teve um crescimento no PIB de 1,81% em relação ao ano de 2023, gerou cerca de 28,6 milhões de pessoas ocupadas na cadeia produtiva, conforme o IBGE (CEPEA, 2025).

Em 2025, o PIB do agronegócio brasileiro alcançou R\$ 3,20 trilhões no ano — R\$ 2,06 trilhões no ramo agrícola e R\$ 1,14 trilhão no pecuário —, crescimento de 12,20% em relação a 2024, elevando a

participação do setor para 25,13% do PIB nacional, ante 22,9% em 2024. Segundo dados do USDA, a pecuária brasileira consolidou-se como maior produtor mundial de carne bovina, superando os Estados Unidos, com exportações ultrapassando pela primeira vez 3 milhões de toneladas (cerca de 3,46 milhões), tendo a China como principal destino (CEPEA, 2025; CNA, 2026).

2.2. Políticas de Crédito Agrícola e os Investimentos no Agronegócio

As políticas de crédito para investimento na agricultura brasileira existem desde 1965, considerando a importância do setor para segurança alimentar e o investimento na modernização e tecnologia nesse setor permitiram o desenvolvimento do agronegócio no país (BRASIL, 1965).

O marco histórico-institucional cria o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) pela lei nº 4.829, de 5 de novembro de 1965, esta lei define quatro finalidades de crédito: custeio, investimento, comercialização e industrialização de produtos agropecuários (cooperativas ou produtor) (BRASIL, 1965).

Em 1966, o decreto-lei nº 79 reformula a Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), instrumento de apoio à comercialização que integra, junto ao crédito rural e à gestão de risco, o tripé da política agrícola brasileira (BRASIL, 1966).

A Lei nº 8.171, de 17/01/1991 — Lei da Política Agrícola, consolida objetivos e instrumentos (crédito, preços mínimos, seguro, pesquisa e assistência técnica, entre outros). Periodização clássica da política agrícola brasileira (1931–2001), segundo Coelho (2001): "agricultura primitiva" (1931-1964) → "modernização da agricultura" (1965-1984,

quando surgem Sistema Nacional de Crédito Rural e Política de Garantia de Preços Mínimos reformulada) → "transição da agricultura" (1985-1994) → "agricultura sustentável" (1995-2001) (BRASIL, 1991).

Além das legislações existem vários programas de custeio, comercialização e investimento por porte de produtor e programas de investimento agropecuário, conforme demonstrado nas tabelas 01 e 02 abaixo.

Tabela 1. Programas de custeio, comercialização e investimento por porte de produtor

Programa	Público-alvo	Finalidade principal
Pronaf – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar	Agricultura familiar	Custeio e investimento em condições diferenciadas; no ciclo 2026/27, as taxas variam conforme a finalidade e a linha, incluindo 1% a.a. para sistemas agroecológicos/orgânicos e 2% a.a. para determinadas operações de produção de alimentos.
Pronamp – Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural	Médio produtor rural enquadrado nas condições vigentes do Pronamp	Custeio investimento a taxas intermediárias (9% a.a. no PS 2026/27)
Demais produtores/cooperativas (agronegócio/agricultura empresarial)	Grandes produtores e cooperativas	Custeio, comercialização e investimento a taxas de mercado ou equalizadas

Fonte: elaboração própria com base no Banco Central do Brasil, Manual de Crédito Rural (MCR).

Tabela 2. Programas de investimento agropecuário (InvestAgro/MCR 11²)

Programa	Finalidade principal
Inovagro – Programa de Incentivo à Modernização e à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária (MCR 11-4).	Financia, entre outros itens, equipamentos e serviços de agricultura de precisão (do planejamento de amostragem de solo à geração de mapas de aplicação de insumos), sistemas de conectividade para gestão remota, automação de instalações pecuárias e softwares de gestão/monitoramento — é a linha mais diretamente ligada à convergência tecnológica no campo.
Moderfrota – Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos e Colheitadeiras (MCR 11-5)	No Plano Safra 2026/27: R\$3,7 bi programados, financiamento de até 85% (100% no Moderfrota Pronamp), prazo de 7 anos.
Moderagro	Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais.
Prodecoop	Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor à Produção Agropecuária (MCR 11-6).
RenovAgro (que sucedeu o Programa ABC/ABC+)	Financiamento a Sistemas de Produção Agropecuária Sustentáveis (MCR 11-7), incluindo desde 2025/26 recuperação de pastagens (taxa de 7% a.a.) e uma vertente "RenovAgro Ambiental" para regularização ambiental de propriedades (R\$ 250 milhões anunciados no PS 2025/26).

Proirriga	Financiamento à Agricultura Irrigada e ao Cultivo Protegido (MCR 11-3).
Procap-Agro	Capitalização de Cooperativas Agropecuárias (MCR 11-2).
PCA	Construção e Ampliação de Armazéns.
Funcafé	Linha específica para a cafeicultura.

Fonte: elaboração própria com base no Banco Central do Brasil, Manual de Crédito Rural (MCR).

Além dos programas de crédito e investimento estabelecidos em diversos governos ao longo dos anos, existem também Programas de Gestão de Risco, que são complementares ao crédito, pois dado as variáveis e inconstâncias de regulação, geopolítica, variações climáticas, o setor precisa de mais suporte que outros setores da economia.

Entre outros programas de gestão como, o Programa de Garantia da Atividade Agropecuária(Proagro), gerido pelo Banco Central, garante a quitação de operações de crédito rural de custeio em caso de perdas por eventos adversos (é um seguro do crédito, não da produção em si); o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), criado pelo Decreto nº 5.121/2004, conduzido pelo MAPA; subsidia parte do prêmio do seguro agrícola contratado pelo produtor (percentuais de subvenção historicamente entre 30% e 40%, variando por cultura), buscando maior estabilidade de renda e induzindo a adoção de novas tecnologias e a modernização da gestão agrícola; e o Programa de Zoneamento Agrícola de Risco Climático(ZARC), insumo técnico que orienta janelas de plantio por cultura/região e é pré-requisito para acesso a crédito rural, Proagro e PSR em muitas linhas (BRASIL, 2004; BRASIL, 2026).

A modernização da agricultura brasileira, a expansão das cadeias interconectadas, os investimentos em tecnologia, créditos rurais, políticas públicas que fomentem o agronegócio, são responsáveis por impulsionar o agronegócio ao desenvolvimento e ter a importância que tem hoje, pois impactam na economia positivamente e no desenvolvimento tecnológico do país, por meio de registro de patentes, cultivares, software, marcas e indicações geográficas. A exemplo da Embrapa, do Sistema Serviço Nacional de Aprendizagem Rural- SENAR, Companhia Nacional de Abastecimento-CONAB, Setor Público e Extensão (MAPA, Emater), Universidades, Setor Privado e Cooperativas: Grandes indústrias e a Associação Brasileira do Agronegócio (ABAG) adotando o monitoramento de cadeias livres de desmatamento ilegal e fomentando fundos de financiamento verde e outras instituições relacionadas que geram o melhoramento genético de diversas plantas, culturas, criaram cultivares mais resistentes a pragas, mudanças climáticas, desenvolvem projetos de pesquisa voltados para a segurança alimentar do país.

Além disso, a Embrapa foi a pioneira na administração pública a criar a Rede ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) que fazem parte da Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas - ONU, atuando no desenvolvimento científico, para o setor agropecuário brasileiro convergindo diretamente entre viabilidade econômica, segurança alimentar mundial e conservação ambiental. Dentre as ODS de maior impacto no agronegócio o quadro 1 abaixo demonstra também as contribuições geradas pela Embrapa (TAVARES et al., 2022).

Quadro 1. ODS de Maior Impacto no Agronegócio

ODS	Contribuição Tecnológica e Prática para o Setor
ODS 2: Fome Zero e Agricultura Sustentável	Aumento contínuo da produtividade sem a necessidade de expansão proporcional de novas terras rurais, desenvolvimento de sementes biofortificadas e cultivares resistentes à seca.
ODS 13: Ação Contra a Mudança Global do Clima	Criação e difusão das tecnologias do Plano ABC+ (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono), como o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e a Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN).
ODS 7: Energia Acessível e Limpa	Pesquisas avançadas na cadeia do biogás , biometano e biocombustíveis a partir de resíduos agropecuários, gerando energia limpa e descentralizada para o campo.
ODS 12: Consumo e Produção Responsáveis	Expansão do uso de bioinsumos (defensivos biológicos que substituem químicos), otimização de recursos hídricos e práticas de economia circular no manejo de solos.

Fonte: elaborado pela autora com base em Tavares et al. (2022) e em documentos institucionais da Embrapa sobre Agenda 2030 e tecnologias agropecuárias sustentáveis.

Os programas e toda essa estrutura em várias frentes de pesquisa, desenvolvimento, inovação para o setor agropecuário, e temas relacionados e convergentes, proporcionaram o crescimento de tecnologias, para detecção de pragas, prevenção de problemas e variações climáticas, otimização da produção agrícola. Segundo informações do UNICEP (2025), sensores de solo, drones e softwares de monitoramento identificam deficiências nutricionais, aplicam insumos de forma localizada, reduzindo desperdícios e impactos ambientais.

A agricultura de precisão também é um avanço tecnológico e de modernização para a agricultura importante, pois permite o mapeamento de rendimento das lavouras na colheita. A internet das coisas (IoT), por sua vez, conecta sensores de clima, solo e umidade em uma rede, possibilitando decisões importantes de forma oportuna. As associações como o ConectarAgro ampliaram o acesso à internet 4G em áreas rurais remotas, possibilitando a inclusão de pequenas propriedades rurais ao acesso à internet (SOARES, 2024).

Quanto à automação, robótica, biotecnologia no campo, segundo a Embrapa no documento “Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira”, o avanço da biotecnologia (uso de bioinsumos, sementes geneticamente modificadas) tem aumentado entre os produtores rurais. As práticas da agricultura regenerativa têm contribuído muito para o aumento da produtividade, sistemas de produção mais sustentáveis, conforme cita a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) (EMBRAPA, 2018; SOARES, 2024).

3. METODOLOGIA

Este artigo utiliza abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, pautado no desenvolvimento de pesquisa bibliográfica e documental. A abordagem qualitativa permitiu explorar o conceito de agronegócio, o papel das políticas públicas e programas governamentais de crédito e fomento ao agronegócio no país, características, desafios enfrentados pelo setor, a contribuição gerada pelos resultados de todo esse investimento, a importância desse setor para a segurança alimentar no país e no mundo, que fazem parte da Agenda 2030 e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A pesquisa bibliográfica e documental fundamenta-se em artigos científicos, legislação, normativos e documentos oficiais de órgãos e entidades governamentais, além de publicações institucionais selecionadas por sua pertinência ao objeto do estudo. As buscas por artigos científicos relacionados às tecnologias e ao agronegócio foram realizadas no Google Acadêmico, com o emprego das palavras-chave e operadores booleanos “tecnologias AND agronegócio AND sustentabilidade”. Para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), priorizaram-se documentos institucionais da Organização das Nações Unidas e da Embrapa. As fontes foram selecionadas considerando aderência temática, identificação de autoria ou instituição responsável e possibilidade de verificação do conteúdo.

A partir dessa estrutura analítica, buscou-se construir uma visão abrangente do estado da produção científica recente, permitindo identificar os principais avanços da modernização e da tecnologia gerados pelo agronegócio, os resultados disso para o Brasil e para o mundo. A análise foi organizada em três eixos: (i) evolução e instrumentos de política de crédito e gestão de riscos; (ii) resultados econômicos e produtivos associados à trajetória do agronegócio; e (iii) convergência tecnológica, inovação e desafios socioambientais. Essa estrutura permite confrontar os instrumentos de apoio apresentados no referencial com os resultados discutidos na seção seguinte.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados econômicos das exportações da produção gerada pelo agronegócio para a balança comercial brasileira são relevantes considerando que em 2025, segundo a Confederação da Agricultura

e Pecuária do Brasil (CNA, 2026) foram aproximadamente US\$ 155 bilhões entre janeiro e novembro de 2025, com um crescimento de 1,7% frente ao mesmo período de 2024, com volume exportado de 252 milhões de toneladas. Sendo os principais produtos soja em grãos, carne bovina in natura, café verde para a China, União Europeia e Estados Unidos.

O ambiente externo apresenta oportunidades e riscos para 2026, pois o potencial de expansão do Sudeste Asiático e Oriente Médio, além dos possíveis benefícios decorrentes do avanço do Acordo Mercosul-União Europeia. Os Estados Unidos permanecem apresentando riscos, considerando a política tarifária desse país, que se as tarifas continuarem subindo, a previsão de queda de 22% nas exportações agropecuárias anualmente. A China com a estratégia de maior autossuficiência agrícola e as tensões geopolíticas e comerciais, também apresenta seus riscos (CNA, 2026).

Segundo o IBGE (2026), a produção nacional de grãos, em 2025, foi de 346,1 milhões de toneladas, 18,2% maior que a obtida em 2024 (292,7 milhões de toneladas), um crescimento de 53,4 milhões de toneladas, sendo recorde da série histórica do IBGE, desde 1975. A estimativa da produção de grãos apresentou variação positiva para todas as Grandes Regiões: Centro-Oeste (23,6%), Sul (10,2%), Sudeste (20,5%), Nordeste (7,6%) e Norte (22,7%). Na distribuição da produção pelas Unidades da Federação, o Mato Grosso lidera como o maior produtor nacional de grãos, com participação de 32,0%, seguido pelo Paraná (13,5%), Goiás (11,3%), Rio Grande do Sul (9,3%), Mato Grosso do Sul (8,1%) e Minas Gerais (5,5%), que, somados, representaram 79,6% do total (IBGE, 2026).

Outro dado importante se refere ao mercado de trabalho, que registrou cerca de 27,94 milhões de pessoas ocupadas em 2025, e projeta para 2026 que haja 28,21 milhões de trabalhadores. Dessa forma, demonstra um crescimento de até 1% pela criação de oportunidades na agroindústria e nos agrosserviços, responde por mais de um quarto das ocupações do país (CNA, 2026).

Contudo, a elevada relevância econômica do agronegócio convive com riscos recorrentes, pois o custo de produção e o financiamento para investir na produção é incerto, tem questões climáticas (secas, enchentes), variações cambiais, variações no mercado externo, riscos financeiros com aumento das taxas de juros de empréstimos realizados pelos produtores, risco de endividamento afetam de forma distinta produtores, cadeias produtivas e regiões. Todos esses cenários são constantes e presentes no cotidiano da cadeia produtiva do agronegócio, reforçando a importância de instrumentos de gestão de risco e de políticas públicas calibradas às diferentes características do setor.

Embora determinados segmentos e períodos apresentem resultados econômicos favoráveis e existam instrumentos públicos de apoio ao setor, a atividade agropecuária permanece exposta a riscos produtivos, climáticos, financeiros e de mercado. Considerando o impacto desse setor para economia, a literatura examinada indica que a atuação estatal exerce papel relevante na redução de riscos, no financiamento de investimentos de longo prazo e na sustentação da pesquisa agropecuária, pois garante a continuidade da cadeia, o abastecimento de alimentos, a geração de inovação, tecnologia, que não existiria na mesma proporção que se fosse apenas o mercado privado responsável pela criação (CONTINI et al., 2010; NOGUEIRA et al., 2023).

As pesquisas, projetos, equipamentos de alta tecnologia, satélites necessários para desenvolver a agricultura de precisão, são comandados pelo Estado, por meio de Políticas Públicas e de Governo que permitem que haja a manutenção e o desenvolvimento dessas ações, para que os efeitos da modernização tecnológica sejam colhidos anos depois. Isto garante uma estrutura de investimento de longo prazo, que costuma ser realizada pelo Estado com fins estratégicos e recursos públicos, para a nação, pois dificilmente uma empresa privada teria as mesmas condições e interesse que o governo para estruturar toda uma cadeia.

A exemplo de empresas das Empresas públicas, como a Embrapa, que possuem laboratórios com equipamentos de alta tecnologia, pesquisadores altamente capacitados, voltados a gerar ativos tecnológicos em diversas áreas da agropecuária, desenvolvimento de softwares, novas metodologias, manejo em diversos segmentos das cadeias produtivas, soluções para problemas com pragas e demais melhoramentos genéticas em diversas áreas ligadas à agropecuária. Todo esse arcabouço gerado por capital humano de pesquisas, possibilitaram a geração de diversas tecnologias em várias áreas de conhecimento.

Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento(CONAB), houve crescimento da produção de grãos brasileira em mais de 300% nas últimas décadas, enquanto a área plantada aumentou cerca de 60%, devido aos ganhos de eficiência trazidos pela tecnologia (CANAL RURAL, 2020). Isso impacta na queda no preço dos alimentos e na geração de divisas para o país.

Além disso, as tecnologias desenvolvidas pelas pesquisas possibilitam que seja aproveitado os resíduos do material orgânico

gerado nas produções, diminuindo os impactos ambientais no solo e no descarte com esse reaproveitamento, tornando a produção mais sustentável. Sendo uma das tecnologias apresentadas os bioinsumos, que são material orgânico utilizado com fertilizantes, inoculantes nas produções, diminuindo os custos de importação com componentes químicos para utilização como fertilizantes.

Apesar do apoio do Estado ser constante ao agronegócio, muitos avanços tem sido possível também pela interação entre Estado, universidades, empresas privadas, cooperativas e demais atores do sistema de inovação. O desenvolvimento da agricultura de precisão, da pesquisa agropecuária e de infraestruturas tecnológicas resulta dessa interação, o setor privado participa da difusão e comercialização de máquinas, sensores, softwares, conectividade e outras soluções tecnológicas.

Apesar dos impactos econômicos positivos no país, existem muitos conflitos e concentração fundiária, efeitos sociais negativos que o processo de modernização da agricultura brasileira gerou, a exclusão de pequenos produtores e a precarização do trabalho rural. O crescente aumento da utilização de máquinas na produção agrícola tornou o uso de mão de obra mais sazonal, estimulando contratações por períodos específicos ou por safras. Além disso, nas regiões de fronteira agrícola a expansão do agronegócio resulta no deslocamento de comunidades tradicionais e na marginalização de pequenos agricultores, enfatizando conflitos que se acirraram devido ao modelo de desenvolvimento baseado na grande propriedade e na monocultura voltada para exportação (LEÃO, 2025).

Alves e Contini (2014 apud Leão, 2025), ressalta que, apesar dos avanços tecnológicos, a pobreza rural persiste como um desafio

estruturante. Os autores argumentam que as políticas públicas têm se mostrado insuficientes para garantir a inclusão social no campo, pois muitas iniciativas se concentram no fomento ao agronegócio em detrimento do fortalecimento da agricultura familiar e da segurança alimentar. A desigualdade no acesso aos recursos e aos benefícios da modernização tem aprofundado as disparidades socioeconômicas entre pequenos e grandes produtores.

Se por um lado, as tecnologias verdes como a agricultura de precisão, os bioinsumos minimizam os impactos ambientais das atividades realizadas pelo agronegócio, a capacidade tecnológica permite ganhos de produtividade, apesar de haver expansão física da fronteira agrícola sobre biomas nativos. Por outro lado, esses ganhos não eliminam os efeitos associados à expansão territorial, às mudanças no uso da terra e à pressão sobre ecossistemas, razão pela qual inovação tecnológica, regulação ambiental e monitoramento devem ser analisadas conjuntamente (EMBRAPA, 2018; MILHORANCE; PRAGER, 2018).

A preservação do meio ambiente é importante não apenas para a comercialização dos produtos, mas também para a continuidade do agronegócio, do uso das terras, a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas no país e no mundo. Os produtores, independente do porte, o governo no Brasil tem buscado soluções, legislações, políticas públicas que promovam ações de implantação de práticas sustentáveis- ESG.

Portanto, muitos estudos, projetos, programas, e tecnologias geradas colocam o agronegócio brasileiro como competitivo no mercado externo, por aproveitar os recursos naturais, os investimentos aplicados nesse setor e o capital humano que existe

no país em prol da geração de alimentos de forma sustentável. Além das diversas soluções tecnológicas geradas no decorrer da história do agronegócio brasileiro, que saiu do papel de importador de alimentos para um dos maiores exportadores de alimentos e commodities mundiais. Esse cenário foi possível por meio de estudos, políticas públicas de apoio ao setor que propiciaram tal mudança.

5. CONCLUSÃO

O agronegócio brasileiro após alcançar relevância econômica e tecnológica em um processo, no qual políticas públicas, crédito rural, gestão de riscos, investimento em pesquisas e instituições públicas e privadas atuaram de forma integrada para realizarem o desenvolvimento e consolidação desse setor com excelência.

Os resultados de todo esse investimento foram colhidos devido à constante busca por soluções inovadoras, expansão da produtividade, criação de tecnologias, participação expressiva do setor nas exportações, na geração de divisas cambiais, emprego e ocupação. Essas consequências positivas ocorreram devido a estruturação, modernização, fortalecimento de toda uma cadeia produtiva, não apenas a concessão de crédito rural e programas de assistência e apoio ao agronegócio.

As evidências reunidas demonstram que a resposta ao problema de pesquisa converge para o apoio público, modernização e desempenho econômico. Apesar dos desafios relacionados à concentração produtiva, inclusão de pequenos produtores, riscos climáticos, pressão ambiental, infraestrutura e dependência de mercados externos serem situações constantes e complexas que

carecem de solução, e convivem lado a lado com o agronegócio próspero.

As evidências documentais e bibliográficas examinadas indicam associação entre a consolidação dos instrumentos públicos de apoio - especialmente crédito rural, gestão de riscos, pesquisa agropecuária e financiamento à inovação - e a trajetória de modernização, aumento da produtividade e desempenho econômico do agronegócio brasileiro. Contudo, em razão da natureza qualitativa e documental do estudo, os resultados não permitem isolar o efeito causal de cada instrumento sobre os indicadores econômicos e tecnológicos observados. Permanecem desafios relacionados à concentração produtiva, inclusão de pequenos produtores, riscos climáticos, pressão ambiental, infraestrutura e dependência de mercados externos.

Como agenda de pesquisa, sugere-se realizar estudo aprofundado sobre a análise do custo fiscal e distributivo das políticas de crédito, comparar linhas de financiamento e seus resultados tecnológicos e incorporar indicadores socioambientais. Assim, a continuidade do apoio público ao agronegócio deve ser examinada não apenas pela magnitude da produção gerada, mas pela eficiência, equidade e sustentabilidade dos resultados alcançados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. R. de A.; CONTINI, E. Tecnologia: prosperidade e pobreza nos campos. In: SENRA, N. de C. (coord.). O censo entra em campo: o IBGE e a história dos recenseamentos agropecuários. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. p. 205-229.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Manual de Crédito Rural (MCR). Brasília, DF: Banco Central do Brasil, 2026. Disponível em: <https://manuais.bcb.gov.br/app/manual/mcr/publico>. Acesso em: 14 set. 2026.

BRASIL. Decreto-Lei nº 79, de 19 de dezembro de 1966. Institui normas para a fixação de preços mínimos e execução das operações de financiamento e aquisição de produtos agropecuários e adota outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1966. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0079.htm. Acesso: 09 set. 2026.

BRASIL. Lei nº 4.829, de 5 de novembro de 1965. Institucionaliza o crédito rural. Brasília, DF: Presidência da República, 1965. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4829.htm. Acesso: 09 set. 2026.

BRASIL. Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. Brasília, DF: Presidência da República, 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8171.htm. Acesso: 09 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Plano Safra 2026/2027: Crédito + Inovador. Brasília, DF: MAPA, 2026a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/plano-safra/2026-2027/credito-inovador>. Acesso em: 14 set. 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. Plano Safra da Agricultura Familiar 2026/2027. Brasília, DF: MDA, 9 jul. 2026b. Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/noticias/2026/07/plano-safra-da-agricultura-familiar-2026-2027>. Acesso em: 14 set. 2026.

CANAL RURAL. *Produção de grãos cresceu cinco vezes mais que a área plantada nos últimos 30 anos.* 28 ago. 2020. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/programas/mercado-e-cia/producao-graos-crescimento-area-plantada-30-anos/>

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **PIB do Agronegócio Brasileiro.** Piracicaba: Cepea-Esalq/USP, 2026. Disponível em: <https://cepea.org.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 5 set. 2026.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **PIB-Agro/Cepea:** desempenho do 4º trimestre reverte tendência de queda anual, e PIB do agronegócio avança 1,81% em 2024. Piracicaba: Cepea-Esalq/USP, 9 abr. 2025. Disponível em: <https://www.cepea.org.br/br/releases/pib-agro-cepea-desempenho-do-4-trimestre-reverte-tendencia-de-queda-anual-e-pib-do-agronegocio-avanca-1-81-em-2024.aspx>. Acesso em: 5 set. 2026.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **PIB-Agro/Cepea:** PIB do agronegócio cresce expressivos 12% em 2025. Piracicaba: Cepea-Esalq/USP, 27 abr. 2026. Disponível em: <https://cepea.org.br/br/releases/pib-agro-cepea-pib-do-agronegocio-cresce-expressivos-12-em-2025.aspx>. Acesso em: 5 set. 2026.

CNA BRASIL. **PIB do Agronegócio cresce 12,20% em 2025, impulsionado pela pecuária.** Brasília: Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, 27 abr. 2026. Disponível em: <https://cnabrasil.org.br/publicacoes/pib-do-agronegocio-cresce-12-20-em-2025-impulsionado-pela-pecuaria>. Acesso em: 5 set. 2026.

COELHO, Carlos Nayro. 70 anos de política agrícola no Brasil (1931-2001). *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF, ano , n. 3, jul./ago./set. 2001.

CONDÉ, Laura. **Boom das commodities e exportações brasileiras: qual a relação entre eles?** *Expori Jr.* FGV, 28 fev. 2023. Disponível em: [Expori Jr. FGV — Boom das commodities e exportações brasileiras](#). Acesso em: 9 set. 2026.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA); SENAR. *Balanço 2025 – Perspectivas 2026*. Brasília: Sistema CNA/Senar, 2025. Documento analisado: *Balanço e Perspectivas 2025/2026*.

CONTINI, Elisio; GASQUES, José Garcia; ALVES, Eliseu Roberto de Andrade; BASTOS, Eliana Teles. Dinamismo da agricultura brasileira. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF, v. 19, edição especial, p. 42-64, jul. 2010. Disponível em: [Revista de Política Agrícola — Dinamismo da agricultura brasileira](#). Acesso em: 14 set. 2026.

DAVIS, John H.; GOLDBERG, Ray A. A Concept of Agribusiness. Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1957.

EMBRAPA. **Trajetória da agricultura brasileira**. Brasília: Embrapa. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira>. Acesso em: 5 set. 2026.

EMBRAPA. **Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 212 p. Disponível em: [Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira — Embrapa](#). Acesso em: 14 set. 2026.

FLEXOR, Georges; LEITE, Sérgio. Mercado de terra, commodities boom e land grabbing no Brasil. In: MALUF, Renato S.; FLEXOR, Georges (org.). *Questões agrárias, agrícolas e rurais: conjunturas e políticas públicas*. Rio de Janeiro: E-Papers, 2017. p. 20-38. Disponível em:

[https://ppgaa.propesp.ufpa.br/pdfs/textos/Book_Questoes_Agrarias%20\(1\)-21-39.pdf](https://ppgaa.propesp.ufpa.br/pdfs/textos/Book_Questoes_Agrarias%20(1)-21-39.pdf). Acesso em: 5 set. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Em dezembro, IBGE prevê safra de 346,1 milhões de toneladas para 2025 e de 339,8 milhões de toneladas para 2026. Agência de Notícias IBGE, 15 jan. 2026. Atualizado em: 27 mar. 2026. Disponível em:

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/45673-em-dezembro-ibge-preve-safra-de-346-1-milhoes-de-toneladas-para-2025-e-de-339-8-milhoes-de-toneladas-para-2026>. Acesso em: 14 set. 2026.

LEÃO, Sandro Augusto Viégas. Transformações e contradições da modernização da agricultura à ascensão do agronegócio no Brasil. *Revista Conexões*, v. 13, n. 1, 2025. Disponível em: <https://www.periodicos.ufpa.br/index.php/conexoes/article/download/19599/12826>. Acesso em: 14 set. 2026

LEITE, Alexandre César Cunha; RODRIGUES, Bernardo Salgado. Novo boom das commodities e a crescente participação chinesa na estrutura de comércio exterior do Brasil. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 33, n. 3, e282056, 2024. DOI: 10.1590/1982-3533.2024v33n3.282056. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ecos/a/SxXG69dyKSgXYP3rJhvLPGn/?lang=pt>. Acesso em: 5 set. 2026.

MENDONÇA, Maria Luisa. O papel da agricultura nas relações internacionais e a construção do conceito de agronegócio. *Contexto Internacional*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 2, p. 375-402, maio/ago. 2015. DOI: 10.1590/S0102-85292015000200002. Disponível em: [SciELO — artigo de Maria Luisa Mendonça](#). Acesso em: 14 set. 2026.

MENGEL, Alex Alexandre; AQUINO, Silvia Lima de. A modernização da agricultura e a criação da Embrapa: transformações na pesquisa agropecuária brasileira. *Campo-Território: Revista de Geografia Agrária*, Uberlândia, v. 10, n. 21, p. 4-27, ago. 2015. DOI: 10.14393/RCT102130205. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/30205>. Acesso em: 14 set. 2026.

MILHORANCE, Flávia; PRAGER, Alicia. **Agronegócio avança, Cerrado sofre. Outras Palavras**, 16 mar. 2018. Disponível em: [Outras Palavras — Agronegócio avança, Cerrado sofre](#). Acesso em: 9 set. 2026.

NEVES, Marcos Fava. **Afinal, o que é agro?** *Veja*, 17 ago. 2023. Atualizado em: 13 maio 2024. Disponível em: [Veja — Afinal, o que é agro?](#). Acesso em: 14 set. 2026.

NOGUEIRA, Ana Cristina Maria et al. Impacto do crédito rural no desenvolvimento da agricultura brasileira. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 16, n. 3, 2023. Disponível em: https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/user/setLocale/en_US?source=%2Findex.php%2Frama%2Farticle%2Fview%2F10958&utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 09 set. 2026.

SOARES, Cintia. *O impacto da tecnologia no agronegócio no Brasil e no mundo*, 2024. Disponível em:

<https://www.protiviti.com.br/performance-empresarial/o-impacto-da-tecnologia-no-agronegocio-no-brasil-e-no-mundo/>

TAVARES, Selma Cavalcanti Cruz de H. et al. A Rede ODS como estratégia de internalização da Agenda 2030 no macroprocesso de inovação da Embrapa. 2022.

UNICEP. *O Impacto das Tecnologias na Agricultura Brasileira*, 2025. Disponível em: <https://www.unicep.edu.br/post/o-impacto-das-tecnologias-na-agricultura-brasileira>. Acesso em: 10 set. 2026.

¹ Doutoranda Profissional em Administração Pública pelo Instituto Brasileiro de Ensino e Pesquisa - IDP Brasília (2026/2028). Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia para Inovação pela Universidade de Brasília (2021/2023). Pós-graduada em Contabilidade Pública pela Universidade Gama Filho (2010). Graduada em Ciências Contábeis pela Universidade da Amazônia, Belém-Pará (2000). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² MCR 11- Manual de Crédito Rural do Banco Central, capítulo 11-trata das condições aplicáveis ao crédito rural de investimento, para todos os beneficiários, em operações subvencionadas pela União sob a forma de equalização de encargos financeiros — ou seja, é a linha de crédito de investimento agropecuário em que o governo federal subsidia parte dos juros pagos pelo produtor.