

Publicação da Secretaria de Política Agrícola
do Ministério da Agricultura e Pecuária,
editada pela Embrapa

e-ISSN 2317-224X
ISSN 1413-4969
Página da revista: www.embrapa.br/rpa

Artigo

Entre o giz, o material escolar e a realidade do agronegócio no Brasil

Resumo – Este artigo investiga como o agronegócio é representado nos materiais do Plano Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), avaliando sua consistência conceitual, empírica e estatística. Parte-se da hipótese de que parcela relevante desses materiais mobiliza generalizações, dados desatualizados, associações causais frágeis e juízos de valor sem base factual, produzindo uma visão parcial do setor. Com base em registros sistematizados sobre o agronegócio em livros didáticos, o estudo examina sete temas: tecnologia, comércio exterior, sustentabilidade, agroquímicos, financiamento, agricultura familiar e mercado de trabalho. Os resultados apontam a recorrência de imprecisões, omissões e enquadramentos valorativos que comprometem a qualidade das informações oferecidas aos estudantes. Conclui-se pela necessidade de maior rigor técnico, atualização estatística e clara distinção entre evidência empírica e juízo interpretativo nos materiais didáticos.

Palavras-chave: educação, livro didático, políticas públicas.

Between chalk, school supplies, and the reality of agribusiness in Brazil

Abstract – This article investigates how agribusiness is represented in the instructional materials of the National Book and Teaching Material Program (PNLD), assessing their conceptual, empirical, and statistical consistency. It posits that a significant portion of these materials employs generalizations, outdated data, fragile causal associations, and value judgments lacking factual support, thereby producing a biased representation of the sector. Based on systematized records regarding agribusiness in textbooks, the study examines seven themes: technology, foreign trade, sustainability, agrochemicals, financing, family farming, and the labor market. The findings reveal a recurrence of inaccuracies, omissions, and evaluative framing that

José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho 
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada,
Brasília, DF, Brasil
E-mail: jose.vieira@ipea.gov.br

Recebido
5/11/2025

Aceito
25/3/2026

Como citar
VIEIRA FILHO, J.E.R. Entre o giz, o material escolar e a realidade do agronegócio no Brasil. *Revista de Política Agrícola*, v.35, e02080, 2026. DOI: <https://doi.org/10.35977/2317-224X.rpa2026.v35.02080>.



Este é um artigo publicado em acesso aberto sob a
licença Creative Commons Attribution 4.0 International.

compromise the quality of the information provided to students. The study concludes with the imperative for greater technical rigor, updated statistics, and a clear distinction between empirical evidence and interpretive judgment in teaching materials.

Keywords: education, textbook, public policies.

Introdução

Os indicadores brasileiros de aprendizagem e de qualidade do ensino permanecem aquém do desejado. Em avaliações comparativas internacionais, o Brasil apresenta resultados sistematicamente inferiores à média nos testes de proficiência. Tal quadro se torna ainda mais preocupante quando contrastado com o elevado volume de recursos públicos destinados à educação que, embora represente parcela significativa do Produto Interno Bruto (PIB), não se converte em avanços no desempenho escolar (Castro et al., 2006; Castro, 2008).

De acordo com o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)¹, conduzido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a performance dos estudantes brasileiros de 15 anos permanece substancialmente inferior à média dos países avaliados. O exame abrange três domínios centrais: leitura (compreensão e reflexão crítica sobre textos); matemática (raciocínio, formulação e interpretação de problemas); e ciências (letramento científico e aplicação de conceitos a situações cotidianas).

A heterogeneidade interna do sistema educacional brasileiro também é marcante. Estudantes de escolas privadas alcançam desempenho superior aos da rede pública, enquanto disparidades regionais persistem, com o Norte e o Nordeste registrando indicadores inferiores aos das demais regiões. Em síntese, os dados reforçam um comportamento médio nacional consideravelmente abaixo dos padrões internacionais (OECD, 2023a, 2023b).

Nesse contexto, políticas públicas têm buscado reduzir desigualdades e ampliar o acesso a insumos educacionais. O Brasil destaca-se como um dos poucos países em desenvolvimento a manter uma política pública de provisão do livro didático (Mello,

2004). Trata-se do PNLD, responsável pela distribuição gratuita e periódica de materiais pedagógicos às escolas públicas da educação básica, selecionados por especialistas a partir de edital público e renovados em ciclos quadrienais.

Entretanto, quando os materiais didáticos abordam o agronegócio², observam-se recorrentes inconsistências conceituais e empíricas (Grisi & Oliva, 2023). Essa lacuna é problemática diante do papel estratégico do setor na economia, o qual responde por aproximadamente um terço do PIB, um quarto dos empregos e cerca de metade das exportações brasileiras (Buainain et al., 2014; Fishlow & Vieira Filho, 2020; Vieira Filho & Gasques, 2020; Vieira Filho, 2022c; Vieira Filho & Ferreira, 2025). A ausência de informações precisas e atualizadas compromete a formação discente e distorce a percepção pública sobre uma atividade central para o País.

Este artigo investiga como o agronegócio é representado nos materiais didáticos do PNLD e avalia a sua consistência conceitual, empírica e estatística. A hipótese central não é a de que os livros devam adotar uma visão laudatória do setor, mas a de que parte relevante dos materiais mobiliza generalizações, dados desatualizados, associações causais frágeis ou juízos de valor sem base empírica, produzindo uma representação parcial do objeto.

Diagnóstico e abordagem teórica

Investimento e avaliação da educação

Desde o início dos anos 2000, o Brasil registrou expansão significativa nos investimentos públicos em educação, com maior intensidade após 2010. De 2000 a 2020, a despesa pública brasileira no setor como proporção do PIB elevou-se de 3,1%

¹ Além do PISA – *Programme for International Student Assessment* –, vale observar que existem outras avaliações internacionais de aprendizagem, como o *Progress in International Reading Literacy Study* (PIRLS), focado na leitura no 4º ano do ensino fundamental, e o *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), que avalia matemática e ciências nos 4º e 8º anos, ambos coordenados pela *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA).

² O conceito de agronegócio, formulado por Davis & Goldberg (1957), compreende toda a cadeia produtiva da agropecuária, envolvendo desde os setores a montante (fornecimento de insumos como sementes, máquinas, produtos fitossanitários e fertilizantes) até os setores a jusante (transformação industrial, distribuição e comercialização até o consumidor final). Trata-se de uma definição descritiva que explicita que o agronegócio ultrapassa a produção agropecuária *stricto sensu*.

para 4,6%, superando, ao final do período, tanto a média dos países da OCDE (que passou de 4,1% para 4,3%) quanto a média de diversos países da América Latina. Em 2020, em comparação com Argentina (4,5%), Chile (4,2%), Colômbia (4,6%), México (3,7%), Estados Unidos (4,2%), Alemanha (4,0%), Coreia do Sul (4,0%) e Japão (3,0%), o Brasil apresentou alocação superior, alcançando 4,6%, o que evidencia convergência internacional nos aportes em relação ao produto nacional (OECD, 2025a).

Contudo, como indica a Tabela 1, em valores ajustados pela paridade de poder de compra, embora o gasto governamental médio por estudante tenha aumentado entre 2010 e 2021, os valores nacionais permaneceram inferiores à média da OCDE. A principal mudança ocorreu no ensino médio, cujo gasto por aluno cresceu 88,9%, elevando a proporção em relação à OCDE de 23% para 31,9%. Em contrapartida, no ensino superior, o investimento brasileiro, que se encontrava próximo à média da OCDE em 2010 (97,1%), caiu para 79,2% em 2021. Assim, embora o esforço fiscal relativo ao PIB seja elevado, os recursos disponíveis por estudante, ainda que crescentes, mantêm-se comparativamente mais baixos do que a média dos países da OCDE.

Essa expansão relativa do gasto público não foi acompanhada por ganhos proporcionais de qualidade, persistindo desafios ligados à baixa eficiência alocativa e ao desempenho insatisfatório dos estudantes. Segundo Souza & Menezes Filho (2020), o acréscimo do gasto público por aluno, seja no ensino fundamental, seja no médio ou no superior, não exerceu efeito estatisticamente significativo sobre a taxa de crescimento da renda per capita dos estados brasileiros. Já Tabosa & Vieira Filho (2024) identificaram que os gastos em educação, embora apresentem impacto moderado quando compara-

dos aos investimentos em saúde e ao crescimento econômico, contribuíram de forma relativa para a redução da pobreza e da desigualdade.

Souza & Menezes Filho (2020) destacaram que o fator decisivo para o crescimento econômico não é o volume absoluto de gastos, mas a qualidade do ensino, mensurada por avaliações padronizadas. Esse resultado confirma a proposição teórica de Vandebussche et al. (2006), segundo a qual, à medida que a economia se aproxima da fronteira tecnológica, eleva-se o impacto da oferta de trabalho qualificado sobre o crescimento, reduzindo-se a relevância do trabalho não qualificado. Em termos práticos, regiões de menor renda crescem mais ao ampliar a qualidade do ensino básico, enquanto regiões mais ricas, próximas ao estado da arte do desenvolvimento, beneficiam-se sobretudo do aprimoramento dos ensinos médio e superior.

De acordo com dados da OECD (2023a, 2023b), o desempenho dos estudantes brasileiros em testes de proficiência permanece inferior ao de países comparáveis. A Figura 1 apresenta a evolução das notas obtidas pelo Brasil no PISA, em 2006 e 2022, nos domínios de leitura, matemática e ciências. Os relatórios da OECD (2023a, 2023b) indicam que, em 2022, o resultado médio brasileiro foi semelhante ao de 2018, mantendo-se estável desde 2009. Entre 2003 e 2022, houve progresso na inclusão escolar e leve aumento da parcela de alunos com desempenho acima do nível básico em matemática, de 14% para 20%. Paralelamente, a proporção de jovens de 15 anos fora da escola caiu de 45%, em 2003, para 24%, em 2022.

A OECD (2023a, 2023b) ressalta ainda que cerca de 10% dos alunos em condição socioeconômica vulnerável, considerados “resilientes”, alcançaram o quartil superior de desempenho. Além disso, em

Tabela 1. Gasto governamental anual por estudante em instituições públicas, Brasil versus OCDE, em 2010 e 2021.

Nível	2010			2021			Δ%	
	Brasil (US\$)	OCDE (US\$)	Brasil/OCDE (%)	Brasil (US\$)	OCDE (US\$)	Brasil/OCDE (%)	Brasil	OCDE
Ensino fundamental – anos iniciais (1° ao 5° ano)	2.778	7.974	34,8	3.668	11.914	30,8	32,0	49,4
Ensino fundamental – anos finais (6° ao 9° ano)	2.849	8.893	32,0	3.745	13.260	28,2	31,4	49,1
Ensino médio	2.148	9.322	23,0	4.058	12.713	31,9	88,9	36,4
Média ensinos fundamental e médio	2.592	8.730	29,7	3.824	12.629	30,3	47,5	44,7
Ensino superior	13.137	13.528	97,1	13.569	17.138	79,2	3,3	26,7

Fonte: OECD (2013, 2024).

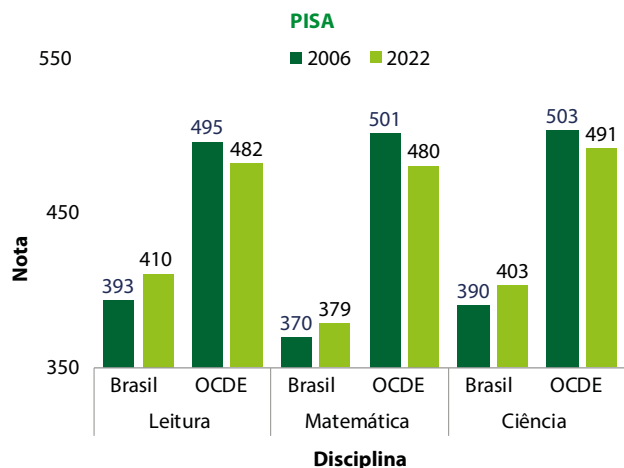


Figura 1. Avaliação internacional de estudantes em leitura, matemática e ciência no Brasil e a média de 23 países da OCDE em 2006 e 2022 (pontuação absoluta).

Fonte: OECD (2023a, 2023b).

2020, a pandemia impôs desafios adicionais ao sistema educacional, sobretudo pelo fechamento prolongado das escolas. No Brasil, 74% dos estudantes ficaram sem aulas presenciais por mais de três meses e 47% acessaram aulas remotas; nos países da OCDE, esses percentuais foram de aproximadamente 51% em ambos os casos.

Em leitura, em 2022, cerca de 50% dos estudantes brasileiros não atingiram o nível básico de proficiência – definido pela OCDE como o patamar mínimo para o exercício pleno da cidadania –, diante de 27% na média da OCDE. No topo do desempenho, apenas 2% dos estudantes brasileiros alcançaram essa faixa, ante 7% na média da OCDE. No ranking de 81 países avaliados, o Brasil posicionou-se entre a 44ª e a 57ª colocações.

Em matemática, as fragilidades são ainda mais acentuadas. Em 2022, 73% dos estudantes brasileiros permaneceram abaixo do nível básico, proporção superior ao dobro da média da OCDE (31%). Além disso, nenhum estudante brasileiro atingiu o nível máximo de proficiência, enquanto a média da OCDE foi de 9%. Nessa área, o País figurou entre a 62ª e a 69ª posições no ranking internacional.

Na área de ciências, o quadro também é desfavorável: 55% dos estudantes brasileiros não atingiram o nível básico, contra 24% na OCDE. Apenas 1% dos alunos brasileiros obteve desempenho elevado, ante 7% nos países da OCDE. Com isso, o Brasil ocupou posições intermediárias-baixas, situando-se entre a 53ª e a 64ª colocações.

Ao analisar os resultados médios por dependência administrativa das escolas (privadas, federais, estaduais e municipais), a Tabela 2 evidencia acentuada disparidade em favor da rede privada. Essa discrepância reforça as desigualdades estruturais do sistema educacional brasileiro, uma vez que os estudantes da rede pública exibem desempenho inferior em leitura, matemática e ciências. Nesse contexto, o PNLD se justifica como política estratégica voltada à redução de assimetrias no acesso a materiais pedagógicos, buscando contribuir para a melhoria da aprendizagem.

Tabela 2. Média de proficiência em leitura, matemática e ciência por escolas particulares e públicas (federal, estadual e municipal) no Brasil em 2022.

Escola	N	%	Conceito médio		
			Leitura	Matemática	Ciência
Particular	1.437	13,3	500	456	493
Federal	429	4,0	474	433	467
Estadual	7.949	73,6	402	370	394
Municipal	983	9,1	331	320	326
Brasil	10.798	100	410	379	403

Fonte: OECD (2023a, 2023b).

Política pública de distribuição do livro didático

O PNLD é o mais antigo programa governamental voltado à distribuição de obras didáticas aos estudantes da rede pública de ensino no Brasil. Sua origem remonta a 1937, com a criação do Instituto Nacional do Livro (INL). Contudo, foi a partir de 1985 que o programa se consolidou como instrumento de acesso universal a livros e materiais didáticos no ensino fundamental. Nesse sentido, o PNLD encontra respaldo na Constituição Federal de 1988, que estabeleceu como dever do Estado garantir o

[...] atendimento ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde (Brasil, 1988, art.208, incisoVII).

A operacionalização do PNLD é de responsabilidade do Ministério da Educação (MEC), em parceria com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que organiza a seleção dos livros, monitora sua implementação e atesta a qualidade do acervo. Segundo Zambon & Terrazzan (2013), a

partir da década de 1990 foram instituídos mecanismos de avaliação pedagógica e editorial das obras. Posteriormente, a cobertura foi ampliada para o ensino médio (2003) e para a educação de jovens e adultos (2007). Em 2010, foram criadas modalidades específicas, como o PNLD Campo e o PNLD Literário, além da incorporação gradual de recursos digitais, culminando, em 2021, na integração em um programa único para toda a educação básica.

A Figura 2 evidencia que, entre 2006 e 2024, paralelamente à redução no número de alunos matriculados (de 36,9 milhões para 27,9 milhões), houve um incremento na quantidade de livros disponibilizados por estudante – no ensino fundamental e médio –, passando de 1,5 para 6,9 exemplares por aluno. Essa trajetória indica ampliação relativa do acesso individual a materiais didáticos. Entretanto, apesar dos avanços editoriais e pedagógicos, Mantovani (2009) observou que o programa não se traduziu em melhora significativa na qualidade da educação pública. Para o autor, o livro didático constitui apenas um dos elementos do processo de ensino-aprendizagem, cujo êxito depende também da formação e valorização docente, do uso pedagógico do material e de políticas educacionais mais amplas.

Mello (2004) projetava aumento no contingente de estudantes, previsão não confirmada empiricamente. O Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística (IBGE), por sua vez, mantinha projeções de crescimento demográfico que subestimaram a rápida redução das taxas de natalidade no País³. A projeção para 2010, elaborada com base no Censo de 2000, estimava aproximadamente 201 milhões de habitantes (IBGE, 2000). Contudo, o Censo de 2010 apurou uma população real de 191 milhões, revelando o declínio no ritmo de fecundidade (IBGE, 2010). De modo análogo, as estimativas para 2022 projetavam 215 milhões de habitantes, enquanto o levantamento censitário indicou 203 milhões (IBGE, 2022).

Além das dificuldades inerentes às projeções demográficas, observam-se distorções nas estimativas populacionais municipais associadas a incentivos fiscais. Os repasses do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) utilizam o tamanho populacional como critério de distribuição. Conforme Monasterio (2013), há indícios de concentração de estimativas populacionais logo acima dos pontos de corte do FPM, limites que permitem ao município subir de faixa e receber mais recursos.

A Tabela 3 mostra as principais variáveis do PNLD de 2006 a 2024. Em termos financeiros, o gasto total do programa, em valores corrigidos, oscilou entre R\$ 1 bilhão e R\$ 2 bilhões anuais. Em 2024, o total de alunos atendidos era de 27,9 milhões (76,4% no ensino fundamental e 23,6% no ensino médio). Em 2024, a quantidade de livros distribuídos saltou de 56,8 milhões para 192,1 milhões de exemplares no período, sendo a maior parcela (93,5%) destinada ao ensino fundamental e apenas 6,5% ao ensino médio.

No ensino médio, entre 2006 e 2024, registrou-se aumento no número de escolas atendidas (47,3%), acompanhado da elevação na participação relativa de alunos (de 19% para 23,6%) e de escolas (de 8,2% para 13,4%). Contudo, esse movimento contrasta com a retração na participação relativa de livros (de 22,1% para 6,5%) e de recursos alocados (de 31,3% para 10,1%). No ensino fundamental, a tendência foi oposta: apesar da queda no número de escolas (14%) e de alunos (28,7%), houve aumento expressivo na distribuição de livros (305,7%, ou 8,1% ao ano), elevando a fatia de recursos do nível fundamental de 68,7% para 89,9%.

No agregado, os dados indicam que, embora o contingente de alunos tenha diminuído em quase um quarto (24,4%), a distribuição de livros cresceu

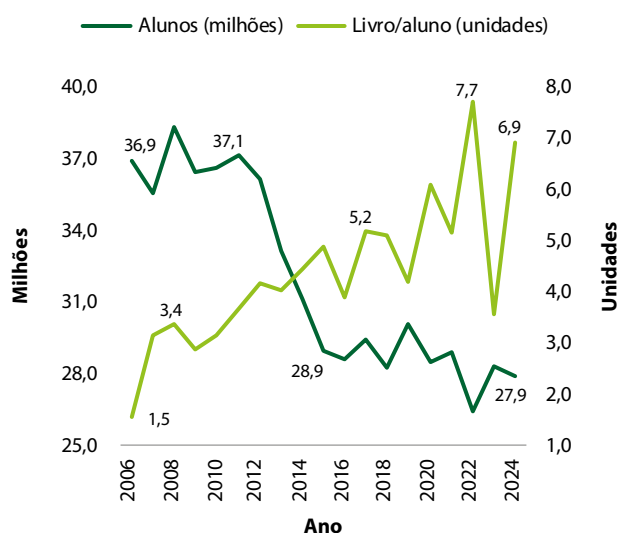


Figura 2. Número de alunos e quantidade de livros por alunos do PNLD entre 2006 e 2024.

Fonte: FNDE (2024).

³ Como decisões de investimento dependem da demanda esperada, erros nas projeções populacionais podem afetar o planejamento de agentes públicos e privados, contribuindo para o superdimensionamento de políticas educacionais e da compra de livros.

Tabela 3. Principais variáveis do PNLD no Brasil para anos selecionados entre 2006 e 2024.

Variável		2006	2010	2014	2018	2022	2024	Δ%	TC ⁽¹⁾	% 2006	% 2024
Ensino médio	Escolas (milhares)	13,3	17,8	19,2	20,4	18,8	19,5	47,3	2,1	8,2	13,4
	Alunos (milhões)	7,0	7,6	7,6	7,1	6,5	6,6	-6,3	-0,3	19,0	23,6
	Livros (milhões)	12,6	11,2	34,6	89,4	109,6	12,6	0,0	0,0	22,1	6,5
	R\$ milhões	390,5	305,6	582,6	1.224,7	983,7	2.09,4	-46,4	-3,4	31,3	10,1
Ensino fundamental	Escolas (milhares)	147,4	134,8	97,6	89,6	122,5	1.26,7	-14,0	-0,8	91,8	86,6
	Alunos (milhões)	29,9	29,0	23,5	21,1	20,0	21,3	-28,7	-1,9	81,0	76,4
	Livros (milhões)	44,2	103,6	103,2	54,0	93,5	179,5	305,7	8,1	77,9	93,5
	R\$ milhões	859,2	1.314,0	1.538,8	683,5	945,6	1.872,1	117,9	4,4	68,7	89,9
Total	Escolas (milhares)	160,7	152,6	116,8	110,0	141,3	146,2	-9,0	-0,5	100	100
	Alunos (milhões)	36,9	36,6	31,1	28,2	26,4	27,9	-24,4	-1,5	100	100
	Livros (milhões)	56,8	114,8	137,9	143,4	203,0	192,1	238,1	7,0	100	100
	R\$ milhões	1.249,7	1.619,6	2.121,4	1.908,2	1.929,3	2.081,6	66,6	2,9	100	100

⁽¹⁾ Taxa de crescimento entre 2006 e 2024.
Fonte: FNDE (2024).

238,1%. No entanto, ao relacionar a maior oferta de insumos aos resultados insatisfatórios nas avaliações de proficiência, persiste o questionamento sobre a efetividade do PNLD em converter insumos em ganhos reais de aprendizagem.

O programa enfrenta entraves logísticos e de gestão que comprometem sua efetividade. Atrasos na distribuição prejudicam a escolha das obras e, como notado por Zambon & Terrazzan (2013), a entrega extemporânea do Guia de Livros do MEC permite que editoras influenciem as decisões docentes. O ciclo quadrienal de atualização também gera distorções: substitui-se materiais técnicos ainda adequados ou, opostamente, mantêm-se conteúdos desatualizados por um ciclo inteiro (Caimi, 2018).

Além disso, segundo Silva et al. (2025), a expansão do formato digital esbarra em gargalos de infraestrutura e na insuficiente capacitação docente. Como aponta Mello (2004), o livro impresso continuará central, ainda que integrado às novas tecnologias. Por fim, fragilidades na qualidade editorial e vieses ideológicos⁴ nos conteúdos comprometem a legitimidade do programa. Conforme Sposito (2006), a avaliação estatal de livros financiados com recursos

públicos não constitui censura, mas exigência legítima para assegurar o rigor das informações.

Com base nesse último desafio, Grisi & Oliva (2023) avaliaram a qualidade editorial do material didático, com ênfase na representação do setor agropecuário. Essa preocupação é compartilhada pela organização De Olho no Material Escolar (Donme), cuja missão consiste em aprimorar a educação por meio de conteúdos fundamentados em evidências. Entre suas iniciativas, destaca-se o projeto “Vivência Prática”⁵, que busca conectar os estudantes à realidade do setor produtivo para desmitificar concepções equivocadas sobre a agropecuária brasileira.

Abordagem metodológica e pressupostos

Este estudo parte do entendimento de que materiais didáticos não são neutros em sentido absoluto, uma vez que toda seleção curricular envolve escolhas de recorte, linguagem e enquadramento. Ainda assim, sustenta-se que, em temas empíricos e controversos, as obras escolares devem observar critérios mínimos de consistência conceitual, atualização estatística, explicitação de fontes e clara distinção entre descrição, interpretação e juízo de valor.

⁴ Huguenin & Meirelles (2025) analisaram o tema das mudanças climáticas em 36 livros didáticos de ciências do PNLD 2020, defendendo abordagens como "justiça climática" e "educação ambiental crítica". O presente artigo adota enquadramento distinto: sem negar a relevância do debate, sustenta-se que a incorporação de perspectivas normativas na educação básica deve vir acompanhada de clara distinção entre conhecimento empírico e interpretação analítica.

⁵ Iniciativa educacional que leva alunos e professores do ensino fundamental e médio para imersões técnicas em propriedades rurais e agroindústrias, conectando a teoria à realidade do setor produtivo.

Nessa perspectiva, o termo “ideológico” não é empregado para designar toda formulação normativa ou abordagem crítica, mas especificamente situações em que avaliações valorativas, generalizações causais ou enquadramentos interpretativos são apresentados sem base empírica suficiente, contrapontos relevantes ou adequada delimitação analítica. O objetivo deste artigo não é eliminar o pluralismo interpretativo, mas discutir em que medida o tratamento do agronegócio nos materiais analisados preserva requisitos de precisão factual, proporcionalidade e rastreabilidade das afirmações.

O estudo foi desenvolvido em duas etapas. Na primeira, utilizou-se como base documental o acervo sistematizado por Grisi & Oliva (2023), que catalogaram menções ao agronegócio em livros do PNLD, classificando-as segundo tipologia textual, axiologia e características. Na segunda etapa – que constitui a contribuição central deste trabalho –, além de estruturar a análise descritiva dos registros, selecionaram-se sete temas estratégicos para aprofundamento analítico, confrontando-os com a literatura especializada e os dados estatísticos oficiais.

Desenho metodológico e sistematização dos registros

A avaliação proposta por Grisi & Oliva (2023) nos livros didáticos foi estruturada segundo desenho metodológico misto, combinando análise documental, codificação sistemática de conteúdo e classificação axiológica. O estudo revelou distorções relevantes na abordagem do setor agropecuário. Constatou-se que a representação setorial era, de forma recorrente, negativa, incompleta ou imprecisa em todos os materiais, tanto do ensino fundamental quanto do médio.

A metodologia, baseada em Bardin (1977) e Carvalho (2009) citados por Grisi & Oliva (2023), estruturou-se em três etapas: i) pré-análise, com a seleção criteriosa dos livros e definição dos procedimentos analíticos; ii) exploração do material, por meio da identificação sistemática de menções ao agronegócio e de seus respectivos registros; e iii) tratamento e interpretação, em que os conteúdos foram classificados axiologicamente, possibilitando inferências sobre padrões recorrentes.

I. Seleção da amostra

A amostra de livros didáticos foi definida com base nos seguintes critérios:

- 1) Representatividade editorial: inclusão das principais editoras participantes do PNLD,

responsáveis pela maior parte da distribuição nacional;

- 2) Diversidade de etapas de ensino: incorporação de obras do ensino fundamental I, fundamental II e ensino médio;
- 3) Abrangência temática: seleção de livros de disciplinas com maior incidência de menções ao agronegócio (ciências, geografia, língua portuguesa, biologia, história e conteúdos multidisciplinares); e
- 4) Ciclo de vigência do PNLD: inclusão de obras aprovadas e distribuídas no ciclo vigente, evitando a obsolescência do material.

No processo de amostragem, buscou-se representar a distribuição do PNLD, contemplando aproximadamente 70% do ensino médio, 20% do fundamental II e 10% do fundamental I. Após triagem inicial de 94 volumes, aplicaram-se filtros de pertinência temática e completude editorial, resultando em 71 livros analisados. A amostra distribuiu os títulos por grandes grupos editoriais, tais como FTD (21), SM (16), Moderna (15), Somos (15), AJS (3) e Governo do Estado de São Paulo - GSP (1).

II. Codificação e protocolo de análise

A partir dos referenciais de Bardin (1977) e Carvalho (2009) citados por Grisi & Oliva (2023), a análise foi organizada em três níveis:

- 1) Extração de registros: identificação de todo trecho contendo informações, afirmações, gráficos, boxes, exemplos ou atividades relacionadas ao agronegócio;
- 2) Classificação tipológica: cada registro foi classificado em uma de três categorias, do nível mais objetivo ao mais subjetivo: i) *científico*, sustentado por metodologia, evidências empíricas e dados estatísticos; ii) *argumentativo* (abrangendo textos jornalísticos, opinativos, informativos e de propaganda), que estabelece diálogo com a realidade, mas com menor rigor científico; e iii) *expressivo* (autoral, literário e injuntivo), focado na subjetividade, criatividade ou orientação prática; e
- 3) Classificação axiológica: cada registro foi enquadrado em cinco categorias: fortemente positivo, positivo, neutro, negativo e fortemente negativo.

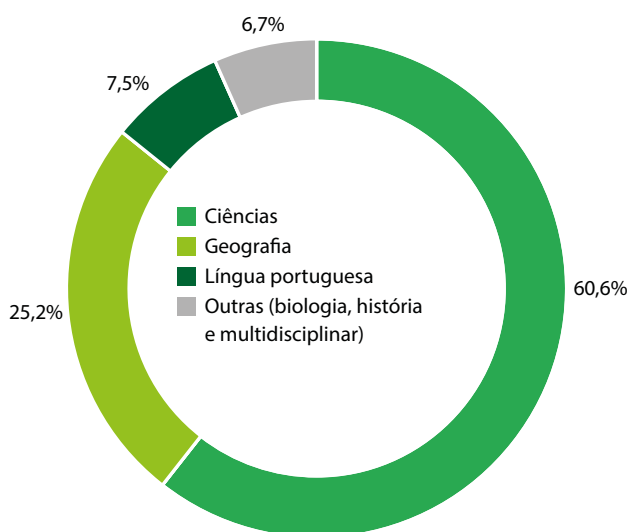
III. Avaliação de consistência conceitual

O conteúdo foi analisado quanto a quatro tipos de inconsistência (que podem se sobrepor):

- 1) Informações ideológicas: presença de juízos de valor sem base empírica ou científica;
- 2) Informações desatualizadas: dados, gráficos ou conceitos superados pela literatura;
- 3) Imprecisões conceituais: definições equivocadas, correlações indevidas ou erros factuais; e
- 4) Ausência de estatísticas: afirmações desprovidas de fontes, dados ou contextualização empírica.

Análise dos resultados e identificação de áreas temáticas

Este manuscrito não replica a pesquisa original de Grisi & Oliva (2023), mas organiza os registros e realiza uma análise descritiva dos dados, configurando uma revisão analítica de segunda ordem. Nesse sentido, foram identificados 345 registros específicos relacionados ao agronegócio, os quais subsidiaram a avaliação crítica do tema no material didático brasileiro. A Figura 3 apresenta a distribuição desses registros por disciplina e tipologia textual. Quanto às áreas do conhecimento, aproximadamente 60,6% dos registros concentram-se em ciências, seguidos por geografia (25,2%), língua portuguesa (7,5%) e o bloco composto por biologia, história e conteúdos multidisciplinares (6,7%).



Sob os parâmetros de objetividade da análise do discurso, os resultados indicam que o bloco de linguagem expressiva (mais subjetivo) concentrou a maior proporção dos registros (88,4%), enquanto os registros científicos (mais objetivos) somaram apenas 3,5%. O bloco intermediário, composto por textos argumentativos, correspondeu a 8,1% do total.

A Tabela 4 mostra a distribuição dos registros por axiologia (análise de carga de valor). Observa-se expressiva assimetria axiológica: registros negativos ou fortemente negativos representam 46,4%, contra 17,1% positivos ou fortemente positivos e 36,5% neutros. Essa relação equivale a 2,7 menções negativas para cada positiva. Por grupo editorial, a postura negativa ampla (negativa e fortemente negativa) mostrou-se mais intensa na AJS, no GSP, na Somos e na FTD do que a média geral.

A Tabela 5 evidencia falhas recorrentes nos registros analisados: 30,4% apresentavam cunho ideológico, 13% estavam desatualizados, 42,9% eram imprecisos e 30,7% careciam de estatísticas ou de conceitos adequados. Esses percentuais revelam problemas estruturais de consistência conceitual, atualização e fundamentação empírica nas obras.

Entre as editoras, FTD e SM concentraram os maiores volumes absolutos de informações ideológicas e imprecisas. Embora Moderna, AJS e GSP tenham registrado menor volume em termos absolutos, não ficaram isentas dessas fragilidades, o que indica uma tendência disseminada no mercado editorial avaliado.

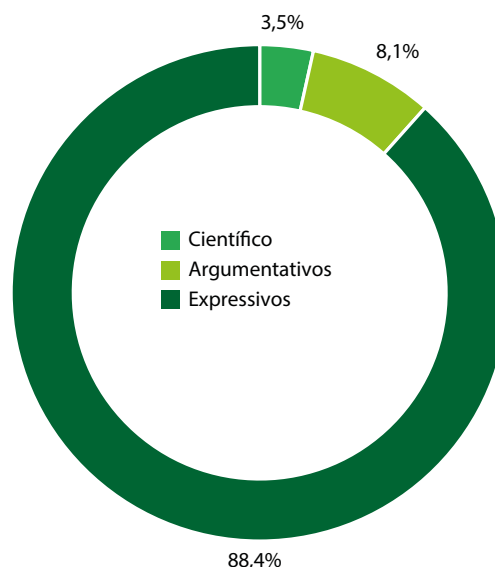


Figura 3. Distribuição dos registros por disciplinas e por tipologia textual.

Fonte: elaborado com dados de Grisi & Oliva (2023).

Tabela 4. Axiologia dos registros por categorias de percepção positiva, neutra ou negativa (valores absolutos e relativos) e por grupos editoriais.

Grupo editorial		Fortemente positivo (++)	Positivo (+)	Neutro (=)	Negativo (-)	Fortemente negativo (--)	Total
FTD	n	3	17	24	43	11	98
	%	3,1	17,3	24,5	43,9	11,2	100
SM	n	3	12	47	28	11	101
	%	3,0	11,9	46,5	27,7	10,9	100
Moderna	n	1	13	21	20	3	58
	%	1,7	22,4	36,2	34,5	5,2	100
Somos	n	0	8	26	25	9	68
	%	0,0	11,8	38,2	36,8	13,2	100
AJS + GSP	n	0	2	8	7	3	20
	%	0,0	10,0	40,0	35,0	15,0	100
Total	n	7	52	126	123	37	345
	%	2,0	15,1	36,5	35,7	10,7	100
		17,1		46,4			

Fonte: elaborado com dados de Grisi & Oliva (2023).

Tabela 5. Características dos registros nos livros didáticos acerca do agronegócio segundo informações ideológicas, desatualizadas, imprecisas e ausentes, por grupo editorial (valores absolutos e relativos).

Variável	Grupo editorial	Informação			
		Ideológica	Desatualizada	Imprecisa	Ausente
Registros	FTD	38	8	54	38
	SM	27	20	42	31
	Moderna	15	4	10	15
	Somos	18	10	32	17
	AJS + GSP	7	3	10	5
	Total	105	45	148	106
	Amostra	345	345	345	345
Participação (%)	FTD	11,0	2,3	15,7	11,0
	SM	7,8	5,8	12,2	9,0
	Moderna	4,3	1,2	2,9	4,3
	Somos	5,2	2,9	9,3	4,9
	AJS + GSP	2,0	0,9	2,9	1,4
	Total	30,4	13,0	42,9	30,7
	Amostra	100	100	100	100

Fonte: elaborado com dados de Grisi & Oliva (2023).

O predomínio de conteúdos de viés neutro a negativo, em grande parte autorais e sem respaldo científico, compromete a compreensão equilibrada sobre o agronegócio no País. Estudantes expostos a enquadramentos interpretativos específicos, imprecisos ou desatualizados são prejudicados em sua formação crítica quanto ao papel real do setor na economia, no emprego e na segurança alimentar.

Para examinar tais inconsistências em casos concretos, o estudo selecionou sete temas sensíveis para aprofundamento analítico: i) inovação tecnológica; ii) comércio internacional; iii) sustentabilidade ambiental; iv) uso de agroquímicos; v) financiamento produtivo; vi) agricultura familiar; e vii) mercado de trabalho.

Áreas temáticas avaliadas

Inovação tecnológica

A referência à Revolução Verde traz o debate de que a tecnologia é produzida fora do setor produtivo e os ganhos de produtividade decorrem da intensificação de insumos (Muniz et al., 2022). Segundo Pastore (2021), o desenvolvimento econômico exige instituições capazes de sustentar o aumento da produtividade, sendo o Brasil um exemplo de sucesso no setor. Conforme Alves (2010), a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em 1972, representou um caso típico de inovação institucional induzida (Hayami & Ruttan, 1985), voltada à geração de conhecimento científico aplicado à agricultura tropical para superar limitações de terra e clima.

A incorporação do Cerrado à fronteira agropecuária (Hosono & Hongo, 2016) resultou de um processo amplo de modernização que envolveu a tropicalização da soja, a cooperação internacional em pesquisa, o fortalecimento do cooperativismo e a difusão de assistência técnica qualificada. Tal dinâmica revela-se muito mais densa do que a simples intensificação de insumos ou a concepção restrita de que a tecnologia no agronegócio se limita à mecanização.

O modelo dual de Lewis (1954) caracterizou a agricultura como setor tradicional (ou de subsistência) e a indústria como setor moderno (ou capitalista), atribuindo à primeira o papel passivo de fornecedora de mão de obra. Contudo, como argumentam Srinivas & Vieira Filho (2015), essa formulação subestimou a complexa rede de conexões das cadeias produtivas. Ao assumir a agropecuária como um setor dominado pelos fornecedores (Pavitt, 1984), a abordagem de

dois setores reduziu indevidamente a relevância da tecnologia na dinâmica agrícola.

O caso brasileiro exemplifica a modernização do setor, apoiada em inovações como a correção de solos tropicais, o melhoramento genético vegetal e animal e a adoção de sistemas integrados de produção (Fishlow & Vieira Filho, 2020). Essa trajetória supera a visão de atraso e destaca o caráter empreendedor dos produtores (Wedekin, 2022), somado a aprimoramentos institucionais privados, como a expansão das cooperativas agropecuárias, sobretudo no Centro-Sul (Ramos & Vieira Filho, 2023).

Como evidencia a Figura 4, a tecnologia respondeu por cerca de 61% do crescimento do valor bruto da produção em 2017, frente a 50,6% em 1995. No mesmo período, a participação do trabalho recuou de 31,3% para 19,5%, enquanto a da terra elevou-se de 18,1% para 19,8%. Os dados confirmam o caráter intensivo em tecnologia da agricultura brasileira, com redução progressiva da importância relativa do fator trabalho.

O crescimento da produção não explicado pelo aumento proporcional dos insumos é denominado produtividade total dos fatores (PTF), indicador que mensura a eficiência no uso combinado de terra, trabalho e capital. Entre 1975 e 2022, a PTF brasileira manteve trajetória de crescimento contínuo (Gasques et al., 2012, 2023), resultando na ampliação da produção agropecuária sem aumento equivalente no emprego de recursos produtivos, isto é, produz-se mais com a mesma quantidade de insumos.

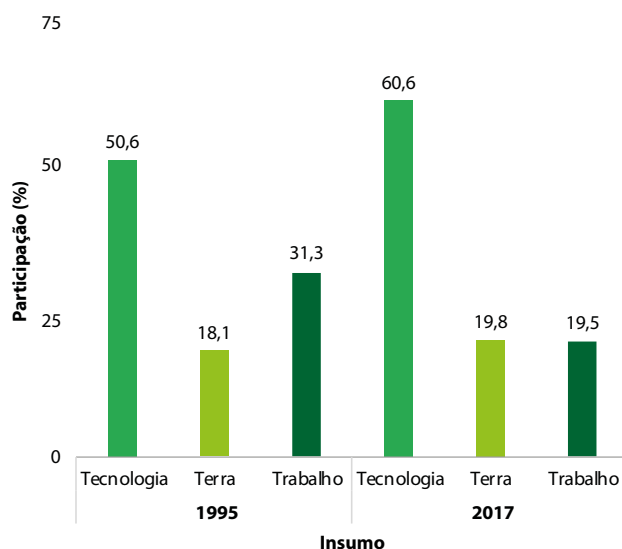


Figura 4. Participação dos insumos no aumento da produção em 1995 e 2017.

Fonte: elaborado com dados de Vieira Filho (2022b).

Comércio internacional

Os livros didáticos frequentemente associam as exportações agrícolas a riscos para a segurança alimentar. Por exemplo, Sene (2024, p.270) pontua que

[...] o Brasil é líder mundial na produção e exportação de diversas commodities agrícolas [...]. No entanto, em 2023, segundo o IBGE, 8,7 milhões de pessoas (4,1% da população) ainda viviam em situação de fome, enfrentando insegurança alimentar e nutricional grave.

Isoladamente, essa justaposição induz o estudante a inferir uma relação causal direta entre exportação agrícola e insegurança alimentar.

Contudo, essa inferência não se verifica na prática, como demonstra a cadeia da soja (grão, farelo, óleo e carnes), na qual o crescimento das exportações conviveu com a expansão da oferta interna (Vieira Filho, 2024). Essa associação simplista ignora a diversidade da produção nacional e a relevância do excedente produtivo, que atende tanto ao mercado externo quanto ao abastecimento doméstico.

Desde a década de 1990, é raro encontrar propriedades dedicadas a monoculturas exclusivas. Predomina a produção diversificada, frequentemente integrada à pecuária ou aos sistemas Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (Martha Júnior et al., 2011). Além disso, diferentemente dos Estados Unidos e da Europa, o Brasil colhe de duas a três safras anuais na mesma área, o que garante expressiva vantagem competitiva.

Conforme as Figuras 5 e 6, entre 1991 e 2025 o avanço do volume e da proporção exportada de soja foi acompanhado pelo crescimento do consumo per capita doméstico à taxa média de 3,1% ao ano. Isso confirma que exportar não compromete a segurança alimentar. Ao contrário, a inserção internacional amplia a oferta interna, gera renda, dinamiza o mercado de trabalho e fortalece a estabilidade macroeconômica via divisas.

O caso argentino ilustra um contraexemplo empírico (*"à l'envers"*). As políticas de retenção sobre exportações (*retenciones*), adotadas desde a crise de 2001, desestimularam o investimento e reduziram a rentabilidade do setor. Como demonstram Ferreira & Vieira Filho (2024), os bloqueios e tarifas sobre a carne bovina causaram queda na produção, encolhimento do rebanho e escassez no mercado doméstico, resultando em alta de preços. O episódio evidencia que restringir exportações não aumenta a disponibilidade de alimentos; pelo contrário, compromete a segurança alimentar ao desestruturar a oferta interna.

Sustentabilidade ambiental

A caracterização da agropecuária brasileira como sinônimo de desmatamento ou ameaça ambiental simplifica um fenômeno complexo. Gewandsznajder (2024, p.393), por exemplo, afirma que

[...] grande parte do Cerrado já foi substituída por campos de agricultura e pecuária. O manejo inadequado do solo, o uso sem controle de defensivos agrícolas, contaminando o solo e a água, o desmatamento excessivo e incêndios descomedidos têm levado ao esgotamento e à erosão do solo.

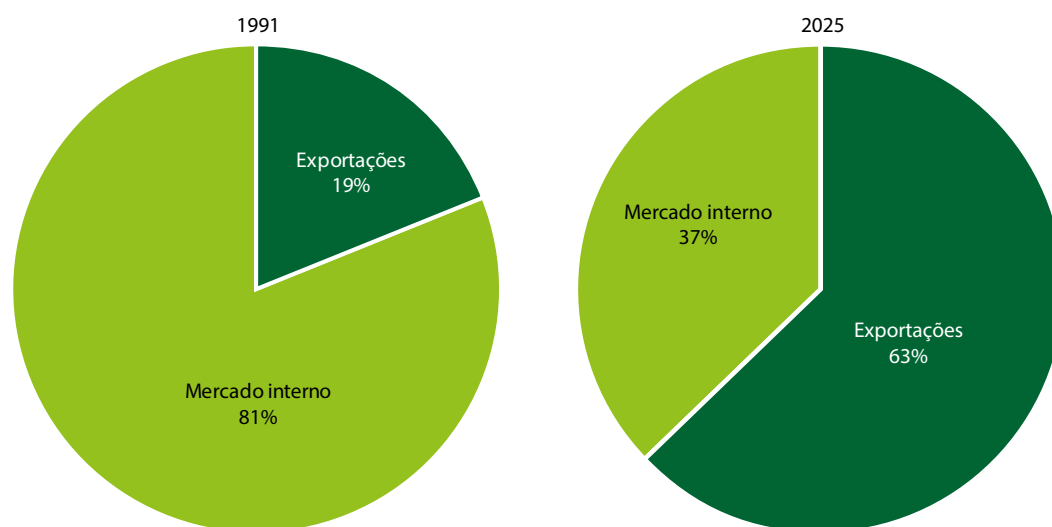


Figura 5. Participação das exportações de soja no total produzido pelo Brasil em 1991 e 2025.

Fonte: Vieira Filho (2024), Conab (2025), IBGE (2025) e Secex (2025).

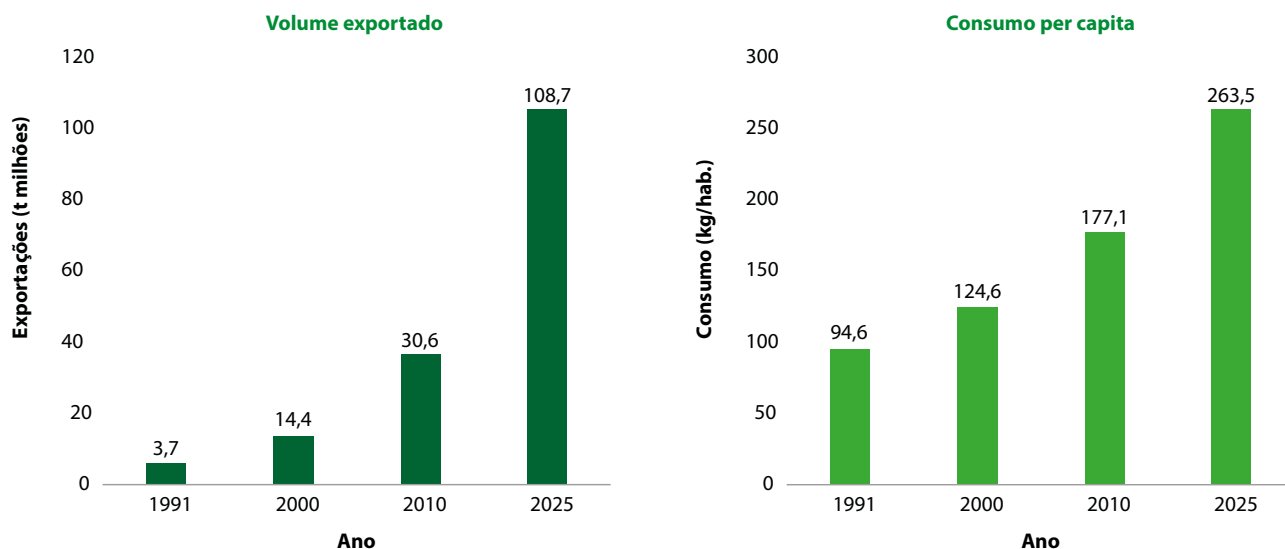


Figura 6. Volume exportado de soja e consumo per capita no Brasil em 1991, 2000, 2010 e 2025.

Fonte: Vieira Filho (2024), Conab (2025), IBGE (2025) e Secex (2025).

Essa abordagem, frequente nos livros didáticos, enfatiza apenas externalidades negativas, omitindo avanços em práticas de baixo carbono, recuperação de áreas degradadas e ganhos de produtividade via tecnologia (Martha Júnior et al., 2011).

No campo regulatório, o Código Florestal (Brasil, 2012) estabeleceu regras rígidas de uso do solo, introduzindo o conceito de Reserva Legal – uma exigência privada de preservação sem compensação financeira, ímpar no cenário global. Em análise de direito comparado, Chiavari & Lopes (2017) destacam que o Brasil é o único país a exigir dos produtores a manutenção de uma parcela mínima de vegetação nativa na própria propriedade, variando conforme o bioma⁶.

Os dados de uso do solo (Figura 7) indicam que cerca de um terço do território nacional destina-se à agropecuária – distribuído em 19,4% de pastagens⁷, 10,8% de lavouras e 1,1% de florestas plantadas. Por outro lado, 65,6% do País permanece coberto por vegetação nativa preservada, índice que inclui áreas de preservação permanente (APPs) e reservas legais cadastradas nas propriedades rurais – correspondendo, isoladamente, a 29% da extensão territorial brasileira.

Em perspectiva internacional, Vieira Filho (2022c) demonstra que o Brasil mantém cobertura vegetal substancialmente superior à de outras nações: enquanto a França preserva 31,3% do seu território, os Estados Unidos 31,5% e a Argentina apenas 10,3%, o Brasil conserva cerca de dois terços de sua área sob matas e florestas.

Para Vieira Filho (2022a), o Brasil destacou-se, entre 1990 e 2020, com o maior “efeito poupa-floresta”, impulsionado por avanços tecnológicos e ganhos de eficiência. Estimou-se que a inovação evitou o desmatamento de uma área equivalente a 43,2% do território nacional – resultado superior ao de Argentina, França, Alemanha e Estados Unidos. Além disso, segundo o Mapbiomas (2024), na média anual de 2019 a 2023, menos de 1% dos imóveis rurais no Cadastro Ambiental Rural registraram desmatamento.

No âmbito da produção de baixo carbono, Vieira Filho (2022a) analisou o indicador de produção por unidade de emissão de gases de efeito estufa (GEE). De 1990 a 2020, o Brasil liderou o desempenho desse indicador (Figura 8): na prática, cada quilo de

⁶ Os percentuais de Reserva Legal variam por região: na Amazônia Legal, exige-se 80% em áreas de floresta, 35% em cerrado e 20% em campos gerais; nas demais regiões, o percentual é uniforme de 20% para todos os biomas (Brasil, 2012). O desafio central reside na fiscalização (Mueller, 2018).

⁷ Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2017), 29,7% das pastagens são naturais (5,8% do território nacional). Adicionando-se essa parcela à vegetação nativa, a contribuição nacional para a sustentabilidade torna-se ainda maior.

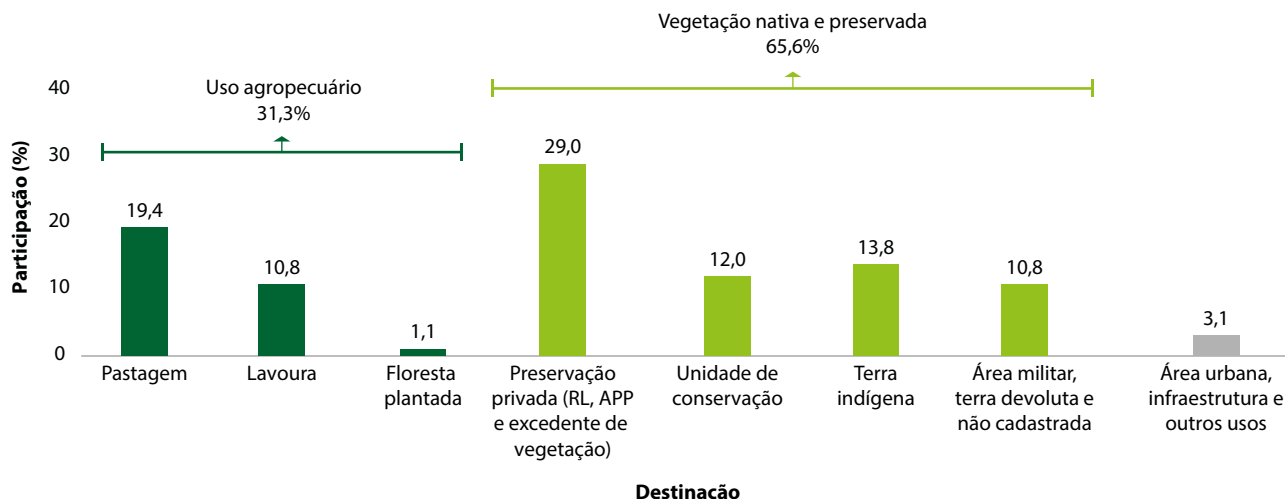


Figura 7. Uso da terra no Brasil: agropecuária, vegetação e infraestrutura em 2025.

Fonte: Embrapa Territorial (2025).

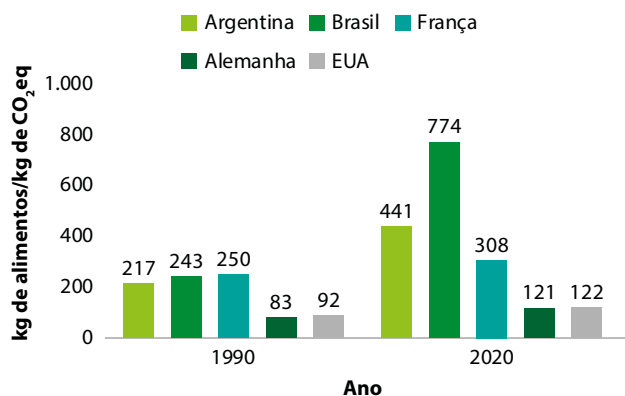


Figura 8. Produção por unidade de emissão para países selecionados.

Fonte: elaborado com dados de Vieira Filho (2022a).

alimento produzido atualmente gera consideravelmente menos CO₂eq do que no passado.

No agregado, o Brasil triplicou sua produção agropecuária entre 1990 e 2020, atingindo o patamar de 774 quilos de alimentos por quilo de CO₂eq emitido. Em contrapartida, a França registrou avanço modesto no período, passando de 250 para 308 quilos. Esses dados confirmam que o modelo brasileiro alia, de forma relativa, conservação florestal, expansão da oferta e mitigação de emissões.

Consumo de agroquímicos

A representação dos agroquímicos nos livros didáticos apresenta distorções conceituais recor-

rentes (Dellore, 2021). O termo abrange um conjunto amplo de insumos agrícolas, incluindo fertilizantes e produtos fitossanitários – categoria que engloba defensivos, agrotóxicos e pesticidas.

Os fertilizantes fornecem nutrientes essenciais (como nitrogênio, fósforo e potássio) para aumentar a produtividade. Dividem-se em: i) minerais sintéticos (ureia, superfosfato e cloreto de potássio); ii) orgânicos (esterco, compostagem e resíduos vegetais); e iii) corretivos de solo (calcário e gesso).

As fontes de contaminação associadas aos fertilizantes dividem-se em químicas, biológicas e atmosféricas⁸. A contaminação química decorre do excesso de nutrientes que atingem os lençóis freáticos ou causam eutrofização em corpos d'água, além da presença eventual de metais pesados em fertilizantes fosfatados. A contaminação biológica deriva do manejo inadequado de insumos orgânicos com patógenos. Já a contaminação atmosférica associa-se à emissão de óxidos de nitrogênio e à volatilização de amônia.

Sem minimizar esses riscos, cabe ressaltar que o próprio agricultor é o principal interessado no uso racional desses insumos, visto que representam parcela expressiva dos custos de produção. Conforme a FAO (2004), cada tonelada de fertilizante sintético bem aplicada em um hectare equivale ao rendimento de quatro hectares sem adubação, caracterizando o fertilizante como uma tecnologia poupa-floresta (Vieira Filho, 2022a).

⁸ Os bioinsumos surgem como alternativas sustentáveis para mitigar contaminações químicas e atmosféricas, como na Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) e Solubilização Biológica de Fosfato (SBF). A FBN, por exemplo, é utilizada em 100% da soja brasileira, gerando ganhos econômicos superiores a US\$ 15 bilhões – montante que custearia o orçamento da Embrapa nos últimos 50 anos (Caligaris et al., 2025).

Quanto aos produtos fitossanitários, o termo “defensivo” foi adotado pelo setor produtivo a partir da década de 1960 para destacar a proteção de cultivos e o ganho de produtividade (Brasil, 1969). Já o neologismo “agrotóxico”⁹ emergiu na década de 1970 como reação crítica e foi incorporado à legislação brasileira em 1989 por pressão de movimentos ambientais e de saúde (Paschoal, 1979; Brasil, 1989).

Como apontam Rembischevski & Caldas (2018), essa disputa conceitual esteve mais associada a embates ideológicos do que à proteção efetiva da saúde ou do ambiente. No plano internacional, consolidou-se o termo “pesticida”, adotado por organismos como a OMS (WHO, 2006) e a FAO (2024).

A relevância dos pesticidas vincula-se diretamente à segurança alimentar global. Segundo a FAO (2021), as plantas correspondem a 80% da dieta humana, enquanto pragas e doenças provocam perdas anuais de até 40% da produção agrícola mundial, gerando prejuízos superiores a US\$ 200 bilhões no comércio internacional. Assim, o uso racional de fertilizantes e fitossanitários constitui pilar essencial para a oferta de alimentos e a saúde pública.

A agricultura orgânica, por sua vez, veda o uso de insumos sintéticos, fitossanitários químicos e organismos geneticamente modificados. Em 2021, o governo do Sri Lanka implementou uma transição integral forçada para o modelo orgânico, proibindo a importação de fertilizantes e pesticidas sintéticos.

Entretanto, conforme demonstrado por Drechsel et al. (2025), a medida carecia de respaldo científico e contava com o apoio de apenas 3% dos agricultores. O resultado foi a queda drástica da produtividade e da oferta interna de alimentos, elevando a inflação e dependência de importações. O estudo concluiu que a capacidade nacional de produção orgânica era insuficiente para suprir a demanda, deflagrando uma severa crise alimentar e política que culminou na destituição do presidente e reacendeu o debate sobre os limites de uma transição orgânica irrestrita.

Financiamento e subsídios

Ao enfatizarem a desindustrialização, os conteúdos didáticos induzem a uma visão implícita de que o setor agropecuário ocupa posição secundária e retardatária¹⁰ no desenvolvimento econômico. Historicamente, contudo, o protecionismo incidiu com maior força sobre a indústria do que sobre a agropecuária. Em economia, o subsídio distorce incentivos de mercado, afetando preços relativos, alocação de recursos e eficiência produtiva.

Sob a ótica ambiental, níveis elevados de subsídio agrícola, ao estimularem a expansão da fronteira produtiva, associam-se a maior desmatamento. A Europa subsidiou intensamente sua agricultura e, por isso, desmatou proporção expressiva de suas florestas; o Brasil, por sua vez, atribuiu baixo nível de subsídios ao setor e mantém dois terços de seu território preservado (Vieira Filho, 2022c)¹¹.

Segundo a OCDE, o suporte ao produtor agropecuário subdivide-se em duas dimensões (OECD, 2016): i) apoio a preços de mercado (MPS), que engloba preços mínimos, tarifas, cotas e restrições comerciais; e ii) pagamentos orçamentários (S, ou subsídios), como crédito rural com juros equalizados, seguro rural subvencionado e transferências diretas.

A Estimativa de Suporte ao Produtor (PSE), calculada pela OCDE, mede o valor anual das transferências brutas aos produtores decorrentes dessas políticas, sendo expressa por

$$PSE = MPS + S$$

Para fins comparativos internacionais, utiliza-se o percentual do suporte em relação ao valor bruto da produção acrescido dos pagamentos públicos (PSE), dado por

$$\%PSE = [PSE/(VBP + PSE)] \times 100$$

A Tabela 6 apresenta a evolução desse indicador em diferentes países e blocos nos períodos de 2001–2010 e 2011–2020.

⁹ Para aprofundar a discussão em torno o uso de agrotóxico, ver Graziano et al. (2021).

¹⁰ Segundo a Teoria da Dependência (Cardoso & Faletto, 1975), a economia mundial organiza-se de forma hierárquica entre países centrais (exportadores de manufaturados) e periféricos (exportadores de bens primários), gerando relações desiguais de troca. Contudo, a experiência brasileira recente revelou trajetória oposta: desde a década de 1990, os preços de diversas *commodities* agrícolas cresceram acima dos preços industriais. Essa dinâmica foi denominada por Vieira Filho & Silveira (2016) como o “paradoxo de Prebisch”, demonstrando que economias agroexportadoras podem obter ganhos relativos de comércio internacional sob determinadas condições tecnológicas e de mercado.

¹¹ Se a superfície total dispõe de vegetação nativa, produzir exige abertura de terras. Produtores menos eficientes demandam maior área por unidade produzida; logo, o subsídio mantém em atividade agentes que, sem a política, sairiam do mercado ou produziriam menos. Portanto, *ceteris paribus*, todo subsídio à produção estimula o desmatamento ao incorporar terras marginais de menor produtividade.

Tabela 6. Percentual médio de suporte ao produtor (%PSE) para diferentes países e blocos nas duas últimas décadas.

País	Média	
	2001 a 2010	2011 a 2020
Noruega	64,0	57,3
EUA	12,8	8,4
UE	26,1	18,4
OCDE	23,9	16,9
Brasil	7,3	3,1
China	8,8	14,1

Fonte: OECD (2025b).

Entre esses períodos, o suporte ao produtor no Brasil caiu de 7,3% para 3,1% do valor da produção, uma das taxas mais baixas do mundo. Por ser um exportador líquido, o País demanda menor intervenção pública nos preços internos. Embora a média dos países da OCDE também tenha recuado de 23,9% para 16,9%, permaneceu significativamente superior ao patamar brasileiro. À exceção da China, que ampliou o suporte via preços mínimos e estoques reguladores, a tendência global foi de redução do protecionismo. Em perspectiva comparada, o agronegócio brasileiro figura entre os menos subsidiados do mundo.

Agricultura familiar

Conforme o material didático do Sistema Marista de Educação (2024, p.28), “70% dos alimentos que vão à mesa dos brasileiros são da agricultura familiar”. Essa afirmativa é incorreta e simplifica a heterogeneidade da pequena produção. Em seminário realizado em dezembro de 2024, José Graziano da Silva, ex-ministro extraordinário de Segurança Alimentar e Combate à Fome, reconheceu que tal percentual foi construído como narrativa política e carece de amparo empírico¹².

A ampla divulgação dessa estatística em documentos oficiais e discursos serviu para direcionar recursos orçamentários. Contudo, o uso de dados imprecisos introduz vieses interpretativos que comprometem a credibilidade das intervenções estatais. A formulação de políticas públicas deve fundamentar-se em evidências, notadamente para contemplar a diversidade interna da agricultura familiar (Vieira Filho, 2013; Alves et al., 2019; Wedekin, 2022).

Como demonstrado por Hoffmann (2014), o valor total da produção da agricultura familiar correspondia a menos de 25% do total das despesas alimentares das famílias brasileiras. Segundo Graziano et al.

(2021), inexistiu estudo técnico que confirme a tese de que o segmento responde pela maior parte do abastecimento. Além disso, os censos agropecuários de 2006 e 2017 indicam uma tendência de redução relativa da participação da agricultura familiar na produção nacional (IBGE, 2006, 2017). A Tabela 7 confirma essa queda na maioria dos produtos analisados, com exceção do café arábica, da manga e do leite de vaca, que registraram crescimento moderado.

A Tabela 8 indica que, em 2017, o valor total da produção agropecuária alcançou R\$ 460,5 bilhões (R\$ 303,4 bilhões na agricultura e R\$ 157,0 bilhões na pecuária). A agricultura comercial respondeu pela maior parcela do valor gerado, com R\$ 355,0 bilhões (77,1%), enquanto a agricultura familiar somou R\$ 105,4 bilhões (22,9%). Essa participação varia conforme o ramo: na produção agrícola, a agricultura familiar representou 18,5% (ante 81,5% da comercial); na pecuária, sua relevância foi significativamente maior, alcançando 31,3% (contra 68,7% da comercial).

A Figura 9 detalha a composição dos cinco principais produtos em valor econômico para ambos os segmentos. Na agricultura comercial, a soja destacou-se com 27% do valor total, seguida por bovinos (17%), cana-de-açúcar (13%), milho (8%) e ovos (4%), somando 69% do valor gerado pelo setor patronal.

Na agricultura familiar, o leite de vaca liderou com 19% do valor produzido, seguido por bovinos (16%), soja (9%), milho (6%) e mandioca (5%), concentrando 55% do total e revelando maior diversificação e forte peso da pecuária. Cabe notar que, em 2017, a soja constituiu o principal cultivo agrícola do segmento familiar, estando presente em 69,7% de seus estabelecimentos.

Paralelamente, Moraes et al. (2024) destacam que 73% dos produtores de soja no Brasil eram pequenos proprietários com menos de 50 hectares, concentrados majoritariamente na Região Sul (93%). Dependendo do módulo fiscal local, muitos desses estabelecimentos enquadram-se como minifúndios, reforçando a relevante presença da pequena produção na sojicultura.

Entre as lavouras temporárias e permanentes da agricultura familiar, os cinco principais cultivos – soja, café, milho, mandioca e fumo – responderam por 66% do seu VBP. Além disso, segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2017), a agricultura familiar teve a maioria do VBP em cadeias específicas, como

¹² Transmissão do seminário “Superação da Pobreza Rural no Semiárido Brasileiro”, disponível no YouTube.

Tabela 7. Produtos selecionados por tipo de agricultura (familiar e comercial) no Brasil em 2006 e 2017.

Medida	produto	2006				2017				Δ%
		Total	Agricultura familiar	Agricultura comercial	Part. (%)	Total	Agricultura familiar	Agricultura comercial	Part. (%)	
103 t	Arroz	9.688	3.204	6.484	33,1	11.057	1.208	9.849	10,9	14,1
	Feijão preto	672	512	160	76,2	394	165	229	41,9	-41,4
	Feijão de cor	1.280	685	595	53,5	1.292	150	1.142	11,6	0,9
	Feijão fradinho	1.137	953	184	83,8	459	158	301	34,4	-59,6
	Mandioca	11.913	9.907	2.006	83,2	6.559	4.563	1.996	69,6	-44,9
	Milho	41.428	18.873	22.555	45,6	88.100	10.972	77.128	12,5	112,7
	Soja	46.196	6.465	39.731	14,0	103.157	9.559	93.598	9,3	123,3
	Trigo	2.233	473	1.760	21,2	4.681	862	3.819	18,4	109,6
	Café arábica	1.950	660	1.290	33,8	1.880	655	1.225	34,8	-3,6
	Café (robusta, conilon)	472	260	212	55,1	477	237	240	49,7	1,1
	Banana	4.168	2.267	1.901	54,4	4.026	1.954	2.072	48,5	-3,4
	Laranja	12.176	2.002	10.174	16,4	13.299	1.093	12.206	8,2	9,2
	Limão	363	147	216	40,5	613	223	390	36,4	68,9
	Manga	435	119	316	27,4	606	168	438	27,7	39,3
	Mamão	474	75	399	15,8	656	83	573	12,7	38,4
106 L	Leite de vaca	20.568	11.849	8.719	57,6	30.157	19.351	10.806	64,2	46,6
106 duz.	Ovos de galinha	2.782	451	2.331	16,2	4.673	579	4.094	12,4	68,0

Fonte: IBGE (2006, 2017).

Tabela 8. Produção agropecuária comercial e familiar no Brasil em 2017.

Unidade	Produção	Comercial	Familiar	Total
Valor (R\$ bilhões)	Agrícola	247,1	56,3	303,4
	Pecuária	107,9	49,2	157,0
	Total	355,0	105,4	460,5
Participação por tipo de agricultura (%)	Agrícola	81,5	18,5	100
	Pecuária	68,7	31,3	100
	Total	77,1	22,9	100

Fonte: IBGE (2017).

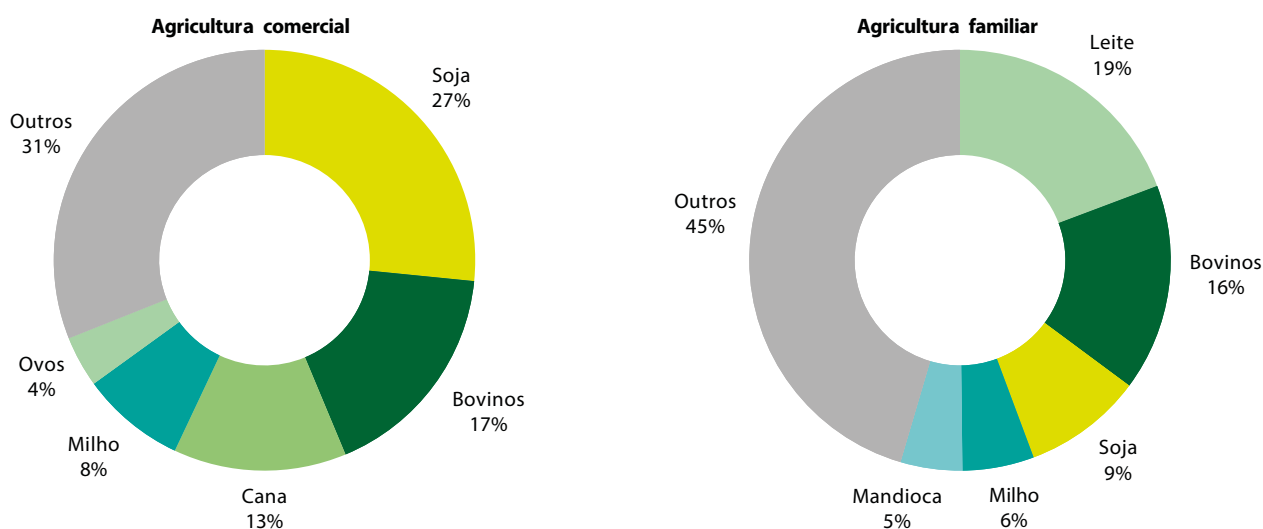


Figura 9. Participação no valor monetário dos principais produtos da agropecuária comercial e familiar no Brasil em 2017.

Fonte: IBGE (2017).

mandioca, fumo, milho forrageiro, cacau, abacaxi, açaí, pimenta-do-reino e maracujá. Esses dados confirmam que a contribuição do segmento varia significativamente entre produtos e regiões, devendo ser avaliada a partir de evidências empíricas e não de generalizações.

Mercado de trabalho

Definir o trabalho escravo como prática generalizada no campo coloca em primeiro plano casos pontuais e ilegais, obscurecendo a capacidade do setor de gerar emprego formal. De acordo com Machado et al. (2024, p.220),

[...] O passado colonial ainda estaria presente na sociedade brasileira: o trabalho livre, por exemplo, não teria se organizado em todo o país, conservando traços do trabalho escravo. O mesmo raciocínio valeria para a produção extensiva destinada para atender os mercados no exterior [...] e para a ausência de um mercado interno desenvolvido [...].

Contudo, segundo o Cepea (2023), o agronegócio é responsável por quase um quarto do emprego formal no País, de modo que episódios de trabalho análogo à escravidão exigem análise cautelosa e fundamentada em dados.

Como aponta a Figura 10, esses episódios, embora graves, são estatisticamente residuais diante

do total de trabalhadores e estabelecimentos rurais. Embora 87,9% das ocorrências de trabalho análogo à escravidão em 2023 tenham se concentrado no meio rural, os estabelecimentos envolvidos representaram menos de 1% do total nacional.

Foram registrados 259 estabelecimentos com ocorrências, o equivalente a 0,005% dos mais de cinco milhões de estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2017). Sob a ótica da mão de obra, os 2.848 trabalhadores resgatados representaram 0,035% dos ocupados na agropecuária e 0,010% dos ocupados no agronegócio global (Cepea, 2023). Esses percentuais confirmam que o fenômeno é pontual, e não estrutural, ainda que exija fiscalização permanente.

A consolidação de relações formais de trabalho no campo exige ação coordenada entre o poder público e o setor produtivo. Todavia, estudos apontam que certas políticas de transferência de renda podem gerar efeitos não intencionais na oferta de trabalho rural. Costa & Vieira Filho (2020) demonstraram que o recebimento de benefícios sociais (como o Bolsa Família), somado à baixa escolaridade e à presença de aposentados na família, aumentava a probabilidade de desemprego severo no meio rural (permanência por 12 meses ou mais em busca de trabalho). Além disso, Costa et al. (2018) observaram que beneficiários rurais de programas sociais trabalhavam, em média, menos horas e obtinham menor renda do trabalho do que os não beneficiários.



Figura 10. Distribuição das ocorrências de trabalho análogo à escravidão e dos estabelecimentos agropecuários envolvidos, por localização (2023).

Fonte: IBGE (2017) e Brasil (2023).

Esse efeito é mais acentuado nas regiões Norte e Nordeste, onde o programa pode atuar desestimulando ocupações precárias de baixa remuneração e reforçando a informalidade. Nas regiões de maior dinamismo agropecuário, como o Centro-Oeste, a expansão da agricultura moderna elevou o emprego formal na década de 2000, em contraste com a retração observada em outras localidades e na agricultura familiar.

A redução da força de trabalho no campo reflete um fenômeno estrutural de longo prazo: entre 1985 e 2017, a população ocupada no setor caiu de 23 milhões para 15 milhões de pessoas (Maia, 2020), resultado da modernização tecnológica e de gargalos de competitividade na agricultura familiar. Assim, a escassez relativa de mão de obra decorre primordialmente da combinação entre automação, dinâmicas demográficas e incentivos de programas sociais, e não da persistência de práticas análogas à escravidão.

No plano legal, a Constituição Federal (Brasil, 1988, art.243) prevê a expropriação de terras com trabalho escravo, enquanto o Código Penal (art.149) conceitua a prática pela submissão a trabalhos forçados, jornada exaustiva, condições degradantes ou limitação de locomoção por dívida (Brasil, 1940). Embora a proteção seja indispensável, a subjetividade de determinados termos legais gera insegurança jurídica para empregadores e trabalhadores. Em um ambiente contemporâneo marcado pela ampla difusão de tecnologias de comunicação e canais de denúncia, torna-se improvável a perpetuação de práticas abusivas em larga escala sem imediata repercussão pública.

Em suma, os dados confirmam que o trabalho análogo à escravidão no campo deve ser tratado como uma ocorrência localizada, e não como traço estrutural do agronegócio. O enfrentamento do problema requer o fortalecimento da fiscalização e da formalização, aliado ao aperfeiçoamento das políticas sociais e educacionais para coibir a informalidade.

Considerações finais

A pesquisa de Grisi & Oliva (2023) evidenciou que a abordagem do agronegócio nos livros didáticos do PNLD apresenta um padrão sistemático de distorções conceituais, assimetrias informacionais e vieses axiológicos. Para avaliar se esse padrão se reproduz em novos ciclos do programa, recomenda-se a realização periódica de auditorias com amostras ampliadas. Os resultados empíricos demonstraram

o predomínio de registros expressivos e subjetivos (88,4%) em detrimento dos científicos (3,5%), fragilizando o livro didático como instrumento de difusão do conhecimento baseado em evidências.

A análise axiológica revelou uma proporção de 2,7 menções negativas para cada positiva – assimetria em desacordo com as evidências de produtividade, inovação, sustentabilidade, inserção internacional e mercado de trabalho do setor. Além disso, a elevada incidência de afirmações imprecisas (42,9%) e a presença expressiva de viés ideológico (30,4%) comprometem os princípios de neutralidade e rigor técnico no ensino público.

O presente estudo examinou diversos conteúdos frequentemente abordados sem o devido amparo científico. Ao discutir temas sensíveis, demonstrou-se que o agronegócio brasileiro destaca-se pela intensa inovação tecnológica, pelos ganhos contínuos de eficiência e pelo papel estratégico na geração de renda, emprego e divisas para o País. A Tabela 9 sintetiza os principais exemplos de inconsistências identificadas nos materiais didáticos.

As distorções observadas trazem implicações prejudiciais em três frentes:

- 1) Na formação do pensamento crítico dos estudantes;
- 2) Na legitimidade e credibilidade das políticas educacionais; e
- 3) Na consolidação de percepções equivocadas sobre o setor produtivo.

Esses vieses constroem uma imagem distorcida de um setor responsável por parcela expressiva do PIB, do emprego formal e das exportações, desestimulando inclusive o interesse por carreiras associadas à atividade. Portanto, o aprimoramento do PNLD exige superação de aspectos meramente logísticos, demandando aperfeiçoamentos estruturais nos critérios de avaliação, nas metodologias editoriais e na rigorosa fundamentação técnica das obras.

Em termos de políticas públicas, recomenda-se:

- Reforçar a exigência de rastreabilidade de dados e fontes para temas socioeconômicos controversos nos editais;
- Explicitar diretrizes para a distinção clara entre fatos, análises técnicas e juízos de valor;
- Ampliar a interdisciplinaridade das bancas avaliadoras, incorporando especialistas em

Tabela 9. Material didático - exemplos de inconsistências por tipo de problema analítico.

Tema sensível	Tipo de erro	Exemplo	Correção técnica
Inovação tecnológica	Juízo de valor sem evidência	O agronegócio é um setor atrasado	A moderna produção é baseada em ciência e tecnologia, o que é o caso brasileiro no contexto internacional
Comércio internacional	Relação causal indevida	As exportações reduzem a oferta de alimentos e aumentam a fome	O consumo per capita de diversos alimentos aumentou simultaneamente ao crescimento das suas exportações (dados 1991–2025). Políticas de contenção às exportações prejudicam a produção doméstica e, consequentemente, elevam os preços internos
Sustentabilidade ambiental	Redução simplificadora	O agronegócio é o maior responsável pelo desmatamento	Menos de 1% dos imóveis rurais apresentaram registro anual de desmatamento; 66% do território nacional permanece preservado com matas e florestas
Consumo de agroquímicos	Afirmção vaga	O uso de agrotóxicos cresce sem controle e prejudica a saúde humana	Recomenda-se o uso de bases estatísticas para o tipo de afirmação, tais como FAO, IBGE e MAPA. O consumo de agroquímicos, quando empregado corretamente, ajuda no aumento da produtividade e na expansão da oferta de alimentos no mundo
Financiamento e subsídios	Contradição estatística	O Brasil subsidia fortemente sua agricultura	Em comparativos internacionais ou intersetoriais, essa afirmação se mostra contraditória. Ver estatísticas da OCDE
Agricultura familiar	Estatística falsa	A agricultura familiar responde por 70% dos alimentos produzidos e consumidos no Brasil	Os censos agropecuários mostram participação inferior a 25% do VBP. Este percentual de 70% não possui fonte empírica
Mercado de trabalho	Generalização incorreta	O trabalho escravo é uma prática corriqueira na produção agropecuária no Brasil	Dados do MTE mostram que os casos análogos à escravidão representam 0,005% dos estabelecimentos. Não se pode transformar a exceção em regra

educação, economia, estatística e ciências agrárias; e

- Elaborar guias pedagógicos complementares com base científica para subsidiar os professores em sala de aula.

O desafio central consiste em construir uma ponte sólida entre a evidência científica, o material didático e a prática de ensino, capacitando os estudantes a compreender com rigor a realidade econômica e produtiva do Brasil.

Referências

ALVES, E. Embrapa: a successful case of institutional innovation. *Revista de Política Agrícola*, ano29, p.64-72, 2010. Special Edition of Mapa's 150th Anniversary.

ALVES, E.; SOUZA, G. da S. e; GOMES, E.G.; MARRA, R. Os três problemas da agricultura e suas soluções. *Revista de Política Agrícola*, ano28, p.5-8, 2019.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 14 ago. 2026.

BRASIL. Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. **Diário Oficial da União**, 31 dez. 1940. Seção1, p.23911. Atualizado até 2025.

BRASIL. Decreto-Lei nº 917, de 7 de outubro de 1969. Dispõe sobre o emprego da aviação agrícola no país e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 8 out. 1969. Seção1, p.8489.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 28 maio 2012. Seção1, p.1-8. Código Florestal.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a

fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 12 jul. 1989. Seção 1, p.11459.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. **Radar Sit**, 2023. Disponível em: <<https://sit.trabalho.gov.br/radar/>>. Acesso em: 5 out. 2023.

BUAINAIN, A.M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J.M. da; NAVARRO, Z. (Ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília: Embrapa, 2014. 1182p.

CAIMI, F.E. Sob nova direção: o PNLD e seus desafios frente aos contextos político-educativos emergentes. **Revista História Hoje**, v.7, p.21-40, 2018. DOI: <https://doi.org/10.20949/rhhj.v7i14.465>.

CALIGARIS, B.S.A.; VIEIRA FILHO, J.E.R.; PAIVA, C.A. de O. **Bioinsumos e solubilização biológica de fosfato**: ganhos de produtividade e redução de custos. Rio de Janeiro: Ipea, 2025. 46p. (Texto para discussão, 3151). DOI: <https://doi.org/10.38116/td3151-port>.

CARDOSO, F.H.; FALETTO, E. **Dependência e desenvolvimento na América Latina**: ensaio de interpretação sociológica. 3.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

CASTRO, C. de M. O ensino médio: órfão de idéias, herdeiro de equívocos. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v.16, p.113-124, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362008000100008>.

CASTRO, C. de M.; CASTRO, M.H. de M.; LEITE, E.M. Educação no Brasil: atrasos, conquistas e desafios. In: TAFNER, P. (Ed.). **Brasil: o estado de uma nação: mercado de trabalho, emprego e informalidade**. Brasília: Ipea, 2006. p.35-60.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Mercado de trabalho do agronegócio**. Piracicaba, 2023. Disponível em: <<https://cepea.esalq.usp.br/mercado-de-trabalho-do-agronegocio.aspx>>. Acesso em: 5 out. 2023.

CHIAVARI, J.; LOPES, C.L. **Legislação florestal e de uso da terra**: uma comparação internacional. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative, 2017. 20p.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Safras: séries históricas**. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/series-historicas>>. Acesso em: 14 ago. 2026.

COSTA, E.M.; VIEIRA FILHO, J.E.R. Desemprego severo no meio rural brasileiro. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v.14, p.1-25, 2020. DOI: <https://doi.org/10.54766/rberu.v14i1.602>.

COSTA, R.A.; COSTA, E.M.; MARIANO, F.Z.; CAVALCANTI, D.M. Impactos do Programa Bolsa Família no mercado de trabalho e na renda dos trabalhadores rurais. **Nova Economia**, v.28, p.385-416, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6351/3289>.

DAVIS, J.H.; GOLDBERG, R.A. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University, 1957. p.136.

DELLORE, C.B. **Buriti mais Geografia**: manual do professor. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2021. 168p.

DRECHSEL, P.; MADHUWANTHI, P.; NISANSALA, D.; RAMAMOORTHY, D.; BANDARA, T. On the feasibility of an agricultural revolution: Sri Lanka's ban of chemical fertilizers in 2021. **Food Security**, v.17, p.585-602, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12571-025-01528-6>.

EMBRAPA TERRITORIAL. **Cadastro Ambiental Rural**: agricultura e preservação ambiental. [2025]. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/car-2021/resultados>>. Acesso em: 14 ago. 2026.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Fertilizer use by crop in Brazil**. Rome, 2004.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **International Year of Plant Health 2020**: final report: protecting plants, protecting life. Rome, 2021. 64p. DOI: <https://doi.org/10.4060/cb7056en>.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Pesticides use and trade: 1990-2022**. Rome, 2024. 13p. (FAOSTAT Analytical Briefs, n.89). DOI: <https://doi.org/10.4060/cd1486en>.

FERREIRA, Z.R.; VIEIRA FILHO, J.E.R. **Agronegócio e protecionismo**: um comparativo internacional. Brasília: Ipea, 2024. 31p. (Texto para discussão, 3018).

FISHLOW, A.; VIEIRA FILHO, J.E.R. **Agriculture and industry in Brazil**: innovation and competitiveness. New York: Columbia University Press, 2020. 244p. DOI: <https://doi.org/10.7312/fish19170>.

FNDE. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **PNLD: dados estatísticos**. 2024. Disponível: <<https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos>>. Acesso em: 14 ago. 2026.

GASQUES, J.G.; BASTOS, E.T.; VALDES, C.; BACCHI, M.R.P. Total fator productivity in Brazilian agriculture. In: FUGLIE, K.O.; WANG, S.L.; BALL, V.E. (Ed.). **Productivity growth in agriculture**: an international perspective. Oxfordshire: CAB International, 2012. p.145-162. DOI: <https://doi.org/10.1079/9781845939212.0145>.

GASQUES, J.G.; VIEIRA FILHO, J.E.R.; BASTOS, E.T.; BACCHI, M.R.P. Produtividade da agricultura brasileira. **Revista de Política Agrícola**, ano32, p.133-139, 2023.

GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Identidade Saraiva**: Biologia: área de Ciências da Natureza e suas tecnologias: volume único: Ensino médio. São Paulo: Saraiva, 2024. 544p.

GRAZIANO, X.; GAZZONI, D.L.; PEDROSO, M.T. **Agricultura**: fatos e mitos: fundamentos para um debate racional sobre o agro brasileiro. 2.ed. atual. São Paulo: Baraúna, 2021. 273p.

GRISI, C.C. de H. e; OLIVA, F.L. **Relatório Geral de Pesquisa**: o agronegócio no livro didático: ensino médio e fundamental I e II. São Paulo: FIA, 2023.

HAYAMI, Y.; RUTTAN, V.W. **Agricultural development**: an international perspective. rev. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1985.

HOFFMANN, R. A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil? **Segurança Alimentar e Nutricional**, v.21, p.417-421, 2014. DOI: <https://doi.org/10.20396/san.v21i1.1386>.

HOSONO, A.; HONGO, Y. Technological innovations that made cerrado agriculture possible. In: HOSONO, A.; ROCHA, C.M.C. da; HONGO, Y. (Org.). **Development for sustainable agriculture**: the Brazilian Cerrado. New York: Palgrave Macmillan, 2016. p.11-34. DOI: https://doi.org/10.1057/9781137431356_2.

HUGUENIN, L.; MEIRELLES, R.M.S. de. Tendências dos livros didáticos brasileiros de ciências da natureza do ensino fundamental (PNLD 2020) sobre as mudanças climáticas: um olhar à luz da justiça climática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.18, p.1-33, 2025. DOI: <http://doi.org/10.5007/1982-5153.2025.e103337>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2017**. Rio de Janeiro, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2006. 267p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de 2000**. Rio de Janeiro, 2000. 178p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de 2010**. Rio de Janeiro, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de 2022**. Rio de Janeiro, 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeções demográficas**. Rio de Janeiro, 2025.

LEWIS, W.A. Economic development with unlimited supplies of labour. **The Manchester School**, v.22, p.139-191, 1954. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x>.

MACHADO, I.J. de R.; AMORIM, H.; BARROS, C.R. de. **Do seu jeito**: Sociologia: área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas: volume único: Ensino médio. São Paulo: Ática, 2024. 448p.

MAIA, A.G. Mudanças demográficas no rural brasileiro de 2006 a 2017. In: VIEIRA FILHO, J.E.R.; GASQUES, J.G. (Org.). **Uma jornada pelos contrastes do Brasil**: cem anos de Censo Agropecuário. Brasília: Ipea, 2020. p.67-75. DOI: <https://doi.org/10.38116/978-65-5635-011-0>.

MANTOVANI, K.P. **O Programa Nacional do Livro Didático - PNLD**: impactos na qualidade do ensino público. 2009. 126p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.8.2009.tde-24112009-152212>.

MAPBIOMAS. **Relatório Anual do Desmatamento no Brasil - RAD 2023**. São Paulo: MapBiomias, 2024. 154p. Disponível em: <https://alerta.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/17/2024/10/RAD2023_COMPLETO_15-10-24_PORTUGUES.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2025.

MARTHA JÚNIOR, G.B.; ALVES, E.; CONTINI, E. Dimensão econômica de sistemas de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, p.1117-1126, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2011001000002>.

MELLO, G.N. de. **Educação escolar brasileira**: o que trouxemos do século XX? Porto Alegre: Artmed, 2004. 213p.

MONASTERIO, L. **O FPM e a estranha distribuição da população dos pequenos municípios brasileiros**. Brasília: Ipea, 2013. 23p. (Texto para discussão, 1818).

MORAES, A.S.; FASIABEN, M. do C.R.; OLIVEIRA, O.C. de; ALMEIDA, M.M.T.B. **Características principais dos estabelecimentos agropecuários produtores de soja do Brasil segundo estratos de área colhida**. Londrina: Embrapa Soja, 2024. 11p. (Circular técnica, 204).

MUELLER, B. Property rights implications for the Brazilian Forest Code. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.56, p.329-346, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560209>.

MUNIZ, A.C.F.; GUERRERO, A.L. de A.; FERNANDES, M. **Jornadas**: novos caminhos: geografia: 7º ano. São Paulo: Saraiva Educação, 2022. E-book.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. **Education at a glance 2013**: OECD indicators. Paris, 2013. 436p. DOI: <https://doi.org/10.1787/eag-2013-en>.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. **Education at a glance 2024**: Brazil. Paris, 2024. 9p.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. **Expenditure on educational institutions as a percentage of GDP**.

Paris: OECD, 2025a. Disponível em: <<https://data-explorer.oecd.org/>>. Acesso em: 14 ago. 2026.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. **OECD's producer support estimate and related indicators of agricultural support**: concepts, calculations, interpretation and use. Paris: OECD, 2016. (The PSE manual).

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. **PISA 2022 results (volume I): the state of learning and equity in education**. Paris: OECD, 2023a. 489p. DOI: <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. **PISA 2022 results (volume II): learning during – and from – disruption**. Paris, 2023b. 455p. DOI: <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. **Producer support estimate (PSE)**. Paris: OECD, 2025b. Disponível em: <<https://data-explorer.oecd.org/>>. Acesso em: 14 ago. 2026.

PASCHOAL, A.D. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental**: problemas e soluções. Rio de Janeiro: FGV, 1979. 101p.

PASTORE, A.C. **Erros do passado, soluções para o futuro**: a herança das políticas econômicas brasileiras do século XX. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2021. 343p.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v.13, p.343-373, 1984.

RAMOS, E.B.T.; VIEIRA FILHO, J.E.R. Desenvolvimento regional da agricultura familiar: cooperativismo e associativismo. **Revista Brasileira de Economia**, v.77, e052023, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5935/0034-7140.20230005>.

REMBISCHEVSKI, P.; CALDAS, E.D. Agroquímicos para controle de pragas no Brasil: análise crítica do uso do termo agrotóxico como ferramenta de comunicação de risco. **Revista Vigilância Sanitária em Debate**, v.6, p.2-12, 2018. DOI: <https://doi.org/10.22239/2317-269X.01195>.

SECEX. Secretaria de Comércio Exterior. **Exportações, importações, corrente e saldo anuais**. Brasília: MDIC, 2025.

SENE, J.E. de. **Do seu jeito**: Geografia: área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas: volume único: ensino médio. São Paulo: Ática, 2024.

SILVA, A.A.; SILVA, J.V. de A.; ALVES, N.M.; ALVES, E.M.; ARAÚJO, A.M.C. de. A transformação digital do PNLD e os potenciais impactos na educação pública brasileira. In: WORKSHOP SOBRE AS IMPLICAÇÕES DA COMPUTAÇÃO NA SOCIEDADE, 6., 2025, Maceió. **Anais**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2025. p.296-305. WICS 2025. DOI: <https://doi.org/10.5753/wics.2025.9294>.

SISTEMA MARISTA DE EDUCAÇÃO. **7º ano**: ensino fundamental: anos finais. 2.ed. São Paulo: FTD, 2024.

SOUZA, E.C. de; MENEZES FILHO, N. O impacto do gasto público e da qualidade por nível de ensino sobre o crescimento da renda dos estados brasileiros. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.50, p.31-56, 2020.

SPOSITO, M.E.B. A avaliação dos livros didáticos no Brasil – por quê? In: SPOSITO, M.E.B. (Org.). **Livros didáticos de história e geografia**: avaliação e pesquisa. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2006. p.15-25.

SRINIVAS, S.; VIEIRA FILHO, J.E.R. **Farms versus firms in economic development**: the assumptions and consequences of learning dynamics in agriculture and manufacturing. Brasília: Ipea, 2015. 37p. (Discussion paper, n.207).

TABOSA, F.J.S.; VIEIRA FILHO, J.E.R. Os gastos com educação e saúde reduzem a pobreza e a desigualdade de renda no Brasil?

Planejamento e Políticas Públicas, n.69, p.69-88, 2024. DOI: <https://doi.org/10.38116/ppp69art3>.

VANDENBUSSCHE, J.; AGHION, P.; MEGHIR, C. Growth, distance to frontier and composition of human capital. **Journal of Economic Growth**, v.11, p.97-127, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10887-006-9002-y>.

VIEIRA FILHO, J.E.R. A produção de soja e sua importância na economia brasileira. **Revista de Política Agrícola**, v.33, e01962, 2024. DOI: <https://doi.org/10.35977/2317-224X.rpa2024.v33.01962>.

VIEIRA FILHO, J.E.R. **Agriculture and livestock, energy and the forest-sparing effect: an international comparison**. Brasília: Ipea, 2022a. 30p. (Technical note, 1). DOI: <https://doi.org/10.38116/tndirur1>.

VIEIRA FILHO, J.E.R. Heterogeneidad estructural de la agricultura familiar en el Brasil. **Revista Cepal**, v.111, p.103-121, 2013. DOI: <https://doi.org/10.18356/7248f152-es>.

VIEIRA FILHO, J.E.R. **O desenvolvimento da agricultura do Brasil e o papel da Embrapa**. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2022b. 48p. (Texto para discussão, 2748).

VIEIRA FILHO, J.E.R. **Productivity and sustainability indicators of the Brazilian agricultural sector**. Brasília: Ipea, 2022c. 17p. (Technical note, 2). DOI: <https://doi.org/10.38116/tndirur2>.

VIEIRA FILHO, J.E.R.; FERREIRA, Z.R. (Org.). **Agricultura brasileira: da porteira para dentro e de fora para o mundo**. Rio de Janeiro: IPEA; Brasília: CEPAL, 2025. 379p. DOI: <https://doi.org/10.38116/9786556350820>.

VIEIRA FILHO, J.E.R.; GASQUES, J.G. (Org.). **Uma jornada pelos contrastes do Brasil: cem anos do Censo Agropecuário**. Brasília: Ipea, 2020. 410p. DOI: <https://doi.org/10.38116/978-65-5635-011-0>.

VIEIRA FILHO, J.E.R.; SILVEIRA, J.M.F.J. da. Competências organizacionais, trajetória tecnológica e aprendizado local na agricultura: o paradoxo de Prebisch. **Economia e Sociedade**, v.25, p.599-630, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2016v25n3art4>.

WEDEKIN, I. Desafios da política agrícola brasileira. **Revista de Política Agrícola**, ano31, p.149-154, 2022.

WHO. World Health Organization. **Pesticides and their application: for the control of vectors and pests of public health importance**. 6th ed. Genebra, 2006. 114p.

ZAMBON, L.B.; TERRAZZAN, E.A. Políticas de material didático no Brasil: organização dos processos de escolha de livros didáticos em escolas públicas de educação básica. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v.94, p.585-602, 2013.