

YGOR MOURA DE BRITO

SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E OS DESAFIOS DA AGRICULTURA
INDIANA: Entraves Internos e Pressões Globais

Monografia de Bacharelado em Ciências Econômicas

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP

Abril/2025

YGOR MOURA DE BRITO

SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E OS DESAFIOS DA AGRICULTURA
INDIANA: Entraves Internos e Pressões Globais

Monografia submetida à apreciação da banca examinadora do Departamento de Economia como a exigência parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas. Elaborada sob a orientação do Professor Carlos Eduardo Ferreira de Carvalho.

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP

Abril/2025

Esta monografia foi examinada pelos professores abaixo relacionados e aprovada com nota final _____ (_____).

Autorizo a disponibilização desta monografia para consulta pública e utilização como referência bibliográfica, mas sua reprodução total ou parcial somente pode ser feita mediante autorização expressa do autor, nos termos da legislação vigente sobre direitos autorais.

São Paulo, ____ de _____ de _____.

Às pessoas que, mesmo diante do absurdo, mantêm-se.

AGRADECIMENTO

Agradeço, essencialmente, a todas as pessoas que, de alguma forma, talharam quem sou no presente momento.

Em primazia, agradeço à minha família, especialmente à minha mãe, Lucicleide, que, mesmo diante das incertezas e angústias, sempre escolheu o sacrifício em nome do futuro dos seus filhos.

Agradeço à minha irmã, Beatriz, por quem sinto um orgulho profundo que me inspira.

À Larissa, minha noiva, pelo apoio fundamental em todos os aspectos, pessoa com quem tenho o prazer de descobrir a vida.

Sou grato à PUC-SP, que foi o solo fértil para meu crescimento enquanto ser humano, oferecendo elementos vitais para tal.

Agradeço também ao professor Carlos Eduardo pelo apoio constante e pela confiança depositada em mim ao longo desses três anos de parceria.

“Vai-te e despreza razão e ciência,
Do ser humano a máxima potência!
Deixa que em cega e feiticeira gira
Te embale o demo da mentira [...]
Debalde implore alívio refrescante,
E, se antes ao demônio já não se entregasse,
Pereceria, não obstante!”
- Johann Wolfgang von Goethe

“[...] A hora pressentida esmigalha-se em pó na rua.
Os homens pedem carne. Fogo. Sapatos.
As leis não bastam. Os lírios não nascem
da lei. [...]”
- Carlos Drummond de Andrade

“Diferente de uma gota d’água que perde sua identidade ao se juntar ao oceano, o ser humano não perde seu ser na sociedade em que vive. A vida humana é independente. Ele não nasce apenas para o desenvolvimento da sociedade, mas também para o desenvolvimento de si mesmo.”
- B. R. Ambedkar

BRITO, Ygor M. de. Transformações Institucionais e Inovação na Agricultura Indiana: O Papel das Políticas e Tecnologias Emergentes. Monografia – Curso de Ciências Econômicas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2025.

RESUMO

Esta monografia investiga, sob a ótica da Nova Economia Institucional, como os arranjos institucionais e a inovação impactam o crescimento da agricultura indiana. Utilizando o conceito de Sistema Nacional de Inovação, analisa a relação entre produtividade, organização do setor e fragmentação geoeconômica, destacando os desafios da adaptação local e da competitividade em economias emergentes.

Palavras Chaves: Agricultura (O13), Inovação (O30) Instituições e Crescimento (O43), Ásia Incluindo Oriente Médio (N55), Impactos Econômicos da Globalização (F69).

ABSTRACT

This thesis examines, from the perspective of New Institutional Economics, how institutional arrangements and innovation influence the growth of Indian agriculture. Employing the National Innovation System framework, it analyzes the relationship between productivity, sectoral organization, and geoeconomic fragmentation, highlighting challenges related to local adaptation and competitiveness in emerging economies.

Key-Words: Agriculture (O13), Innovation (O30), Institutions and Growth (O43), Asia Including the Middle East (N55), Economic Impacts of Globalization (F69)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Jaharwal Nehru Cumprimentando Michal Kalecki	17
Figura 2 - Mapa do Sistema de Arrecadação de Renda Agrícola.....	25
Figura 3 - Mapa das regiões sob domínio britânico e estados nativos	26
Figura 4 - Mapas da tendência de diminuição do conflito	27
Figura 5 - Relação entre Produtividade Total dos Fatores e Tamanho das Propriedades	31
Figura 6 - Relação entre Lucro Médio Real e Tamanho de Propriedades (Em Acre)....	32
Figura 7 - Subsídios (fertilizantes, energia e irrigação) e investimentos públicos em agricultura, 1980-2000.....	34
Figura 8 - Consumo de energia por fonte (em TWh)	36
Figura 9 - PIB e crescimento do PIB per capita e níveis de renda per capita na Índia 1900-2016.....	36
Figura 10 - Diagrama do Sistema Nacional de Inovação	38
Figura 11 - Soma das exportações e importações como parte do PIB, 1870-2011	42

LISTA DE SIGLAS

SNI Sistema Nacional de Inovação

P&D Pesquisa e Desenvolvimento

AR4D *Agricultural Research for Development*

OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

FMI Fundo Monetário Internacional

TI Tecnologia da Informação

TAM *Technology Acceptance Model*

SRL *Sustainable Rural Livelihoods*

PTF Produtividade Total dos Fatores

ONG Organização Não Governamental

IA Inteligência Artificial

KSTE *Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship*

PIB Produto Interno Bruto

FAO Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

PCI Partido do Congresso Indiano

TIC Tecnologias da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. CRESCIMENTO ECONÔMICO E O PAPEL DA INOVAÇÃO	13
1.1. ORIGEM E DEFINIÇÕES DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO .	20
2. BASES INSTITUCIONAIS DA AGRICULTURA INDIANA	22
2.1. LEGADO DA COLONIZAÇÃO BRITÂNICA	23
2.2. NAXALITAS E OS LIMITES DAS REFORMAS AGRÁRIAS	26
2.3. REFORMAS AGRÁRIAS	28
2.3.1. A Dinâmica Entre Tamanho das Fazendas e Produtividade.....	30
2.4. CENTRALIZAÇÃO ECONÔMICA E PLANOS QUINQUENAIS	33
2.4.1. Captura Estatal e Política de Subsídios	34
2.5. LIBERALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA.....	36
3. EVOLUÇÃO INSTITUCIONAL DA INOVAÇÃO NA ÍNDIA	37
3.1. JUGAAD COMO ESTRATÉGIA EMERGENTE DE INOVAÇÃO.....	40
4. IMPACTOS DA FRAGMENTAÇÃO GEOECONÔMICA	42
CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

INTRODUÇÃO

O papel da inovação no crescimento econômico tem sido amplamente reconhecido pela literatura contemporânea, especialmente após a virada teórica promovida pelos modelos de crescimento endógeno (AGHION; HOWITT, 1992; LUCAS, 1988; ROMER, 1986). Esses modelos passaram a tratar o progresso técnico como uma variável explicável dentro do sistema econômico, associando-o a fatores como investimento em conhecimento, capital humano e estrutura institucional. No âmbito dessa discussão, a noção de Sistema Nacional de Inovação (SNI) tornou-se uma ferramenta analítica relevante para entender por que países com níveis semelhantes de renda exibem desempenhos tão distintos em termos de produtividade, aprendizado e inserção internacional. No entanto, embora o conceito tenha nascido em contextos de industrialização avançada, sua aplicação ao setor agrícola, especialmente em países em desenvolvimento, revela um campo crítico e ainda pouco explorado.

A agricultura, apesar de representar uma fatia menor do PIB global, desempenha um papel crucial na segurança alimentar, na preservação ambiental e na inclusão produtiva, particularmente nos países de baixa e média renda. O crescimento populacional e o aumento da renda per capita vêm pressionando a demanda por alimentos, enquanto a intensificação da atividade agrícola gera riscos crescentes sobre os recursos naturais, como o solo e a água (KOPITKE ET AL., 2019; KUMMU ET AL., 2016). Nesse cenário, o aumento da Produtividade Total dos Fatores (PTF) é uma das únicas rotas viáveis para conciliar crescimento, sustentabilidade e resiliência, sobretudo em um contexto de mudanças climáticas, crises hídricas e tensões geopolíticas (COOMES ET AL., 2019; LIU ET AL., 2020).

A Índia oferece um caso exemplar e desafiador dentro dessa equação. Maior país do mundo em população e um dos maiores produtores agrícolas globais (FAOSTAT, 2022), a Índia emprega ainda entre 44 e 47% de sua força de trabalho no setor agrícola, embora este contribua com apenas cerca de 14% do PIB e apresente elevada volatilidade de rendimentos (DESHPANDE, 2017). Ao contrário de outras grandes economias emergentes, seu crescimento sustentado nas últimas décadas foi liderado sobretudo pelos serviços, e não pela indústria ou pela agricultura (MONDAL, 2019). Isso reforça a necessidade de políticas específicas para revitalizar a agricultura, em especial por meio de inovações tecnológicas e institucionais, como aquelas que emergem da inovação frugal, do empreendedorismo rural e da disseminação de conhecimento adaptado a condições de escassez.

Contudo, esse desafio é atravessado por uma transformação mais ampla e incerta: a fragmentação geoeconômica. O atual contexto internacional, marcado por rupturas nas cadeias de valor, tensões comerciais entre grandes potências, protecionismo seletivo e reconfiguração das alianças estratégicas, afeta profundamente o setor agrícola, um dos mais sensíveis às oscilações do comércio internacional. O caso da Índia é paradigmático: nos fóruns multilaterais, o país tem assumido uma postura cética diante das propostas de liberalização agrícola, ao mesmo tempo em que lança políticas internas de autossuficiência alimentar, como a iniciativa *Atmanirbhar Bharat* (SHUKLA, 2021). Tais movimentos, somados à fragmentação tecnológica global e ao enfraquecimento das instituições multilaterais, impactam diretamente o modelo de inovação adotado no setor rural indiano, criando tensões entre estratégias de autonomia e necessidades de inserção externa.

É nesse entrelaçamento entre inovação, agricultura e fragmentação global que reside a motivação desta monografia. Parte-se da hipótese de que o Sistema Nacional de Inovação agrícola da Índia, embora tenha acumulado capacidades relevantes nas últimas décadas, ainda sofre com falhas sistêmicas e desarticulação entre agentes institucionais. Tais limitações tornam-se ainda mais evidentes no novo cenário geoeconômico, no qual o país precisa lidar simultaneamente com demandas internas por inclusão e produtividade, e com pressões externas por competitividade e adaptação ao comércio global em transformação.

Diante desse contexto, a presente pesquisa parte do seguinte problema central: como a agricultura indiana tem respondido aos desafios impostos pela fragmentação geoeconômica contemporânea e qual o papel do Sistema Nacional de Inovação na mediação entre limitações estruturais internas e pressões externas por produtividade e competitividade? Trata-se de investigar não apenas a capacidade adaptativa do setor agrícola em um cenário internacional em transformação, mas também de compreender até que ponto o modelo institucional de inovação vigente na Índia tem sido capaz de oferecer soluções estruturais diante de um ambiente marcado por incertezas comerciais, mudanças tecnológicas e crescentes vulnerabilidades climáticas. Conforme destaca Zambelo et al. (2018), a pergunta de pesquisa deve ir além da curiosidade descritiva, configurando um problema delimitado, analiticamente orientado e metodologicamente exequível.

O objetivo geral da monografia é analisar como a inovação, em suas múltiplas formas, incluindo a frugalidade, os transbordamentos institucionais e a aprendizagem local, tem moldado a trajetória da agricultura indiana no contexto das transformações da economia global. Como objetivos específicos, propõe-se:

- I) Reconstruir historicamente as bases institucionais da agricultura indiana, com ênfase nos impactos da colonização e das reformas agrárias;
- II) Examinar os mecanismos e limitações do SNI indiano voltado ao setor rural;
- III) Avaliar os efeitos da fragmentação geoeconômica sobre a produtividade agrícola e o espaço de manobra das políticas públicas.

A metodologia adotada consiste em uma revisão narrativa de literatura, com ênfase em fontes acadêmicas e institucionais de alta qualidade, como artigos da *American Economic Review*, relatórios do FMI, Banco Mundial e documentos dos ministérios indianos. A seleção dos materiais foi sistemática, com auxílio de ferramentas como Zotero e Research Rabbit, e guiada por critérios de relevância, rigor analítico e aderência ao tema. A limitação principal está na predominância de fontes em inglês, o que pode restringir o acesso a perspectivas locais. Ainda assim, buscou-se diversidade temática e metodológica, com atenção especial à literatura empírica e às abordagens heterodoxas da inovação e do desenvolvimento agrícola.

A metodologia adotada nesta monografia baseia-se em uma revisão narrativa de literatura, com o objetivo de reunir, sistematizar e interpretar criticamente os principais aportes teóricos e empíricos sobre a agricultura indiana, os sistemas nacionais de inovação e os efeitos da fragmentação geoeconômica. A coleta das fontes foi conduzida de forma sistemática, utilizando ferramentas digitais de prospecção e organização bibliográfica, como Zotero, Research Rabbit, Inciteful e Scipace, que permitiram mapear redes de citação, identificar trabalhos influentes e ampliar a abrangência temática da pesquisa. A seleção das referências seguiu critérios de relevância, rigor metodológico e aderência ao escopo analítico, priorizando artigos acadêmicos publicados em periódicos de prestígio — como o *American Economic Review* e o *Journal of Development Economics* — além de relatórios técnicos de organizações multilaterais (como FMI, Banco Mundial e FAO) e de órgãos estatais indianos, notadamente o *Ministry of Agriculture and Farmers Welfare* e o *Ministry of Rural Development*.

Com o intuito de contemplar diferentes perspectivas analíticas, foram incluídas contribuições da economia institucional, da literatura sobre inovação frugal e das abordagens críticas da globalização, buscando uma leitura interseccional entre estruturas históricas, dinâmicas institucionais e transformações geopolíticas recentes. Reconhece-se, contudo, uma limitação importante: a predominância de fontes em inglês e a escassez de materiais produzidos por instituições regionais indianas em línguas locais pode restringir a captação de visões mais situadas e experiências locais. Ainda assim, buscou-se mitigar esse viés por meio da

incorporação de autores indianos e estudos de caso específicos, sempre que possível, além de privilegiar abordagens metodológicas pluralistas e interdisciplinaridade temática.

A estrutura desta monografia está organizada em quatro capítulos, além desta introdução e das considerações finais. O Capítulo 1 apresenta os fundamentos teóricos e conceituais sobre os Sistemas Nacionais de Inovação, com ênfase em sua aplicação ao setor agrícola e aos países em desenvolvimento. O Capítulo 2 reconstrói a trajetória da história econômica indiana e do seu setor agrícola, destacando principais marcos institucionais que moldaram o setor ao longo do tempo. O Capítulo 3 analisa o funcionamento do Sistema Nacional de Inovação da Índia no contexto agrícola, explorando suas dinâmicas, limitações e especificidades, incluindo o papel da inovação frugal. Por fim, o Capítulo 4 investiga os impactos da fragmentação geoeconômica sobre a agricultura indiana, discutindo como mudanças no regime global de comércio e inovação afetam as estratégias domésticas.

1. CRESCIMENTO ECONÔMICO E O PAPEL DA INOVAÇÃO

I do not see how one can look at figures like these without seeing them as representing possibilities. Is there some action a government of India could take that would lead the Indian economy to grow like Indonesia's or Egypt's? If so, what, exactly? If not, what is it about the "nature of India" that makes it so? The consequences for human welfare involved in questions like these are simply staggering: Once one starts to think about them, it is hard to think about anything else. [Robert Lucas sobre o crescimento econômico] (Lucas, 1988)

A história do pensamento econômico sobre o crescimento configura-se como uma elaboração progressiva dos fundamentos analíticos que procuram apreender os mecanismos de expansão da renda, da acumulação de capital no longo prazo e o inquietante fato da desigualdade. Desde os autores clássicos, que vislumbravam o crescimento como um processo ancorado na dinâmica da acumulação e na restrição imposta pela escassez de recursos naturais, até as formulações contemporâneas do crescimento endógeno, a agenda atual da disciplina tem se empenhado em endogeneizar e microfundamentar, com diferentes graus de sofisticação, entender o "tamanho da nossa ignorância. A evolução dessas construções teóricas espelha não apenas mudanças no arcabouço epistemológico da ciência econômica, mas também deslocamentos paradigmáticos acerca da centralidade do progresso técnico, da difusão do conhecimento e da estrutura institucional no processo de desenvolvimento.

O reconhecimento da inovação como variável endógena ao sistema econômico marca uma inflexão teórica decisiva, conferindo-lhe o estatuto de variável-chave na explicação das

trajetórias divergentes de crescimento entre países. Este capítulo, portanto, debruça-se sobre essa genealogia teórica, enfatizando os distintos regimes de crescimento e suas respectivas concepções de progresso técnico.

Com a publicação de *A Riqueza das Nações* (1776), Adam Smith inaugura os fundamentos teóricos da economia política moderna e estabelece os contornos iniciais de uma teoria do crescimento econômico articulada em torno da dinâmica da especialização produtiva. Nessa obra fundacional, cujo título completo, *Uma Investigação sobre a Natureza e as Causas da Riqueza das Nações*, já revela o programa analítico da investigação, Smith identifica a divisão do trabalho como um dos principais motores do progresso econômico. A ênfase na escala como fator determinante antecipa, de maneira notável, os princípios dos retornos crescentes e da organização descentralizada dos processos produtivos. A acumulação de capital, por sua vez, é apresentada como a base para a expansão do aparato produtivo, estreitamente vinculada à poupança e à reinversão dos excedentes, ressaltando que efeitos virtuosos sobre a produtividade estão intrinsecamente condicionados à extensão do mercado. Smith vislumbra também, ainda que de forma embrionária, a relevância das instituições para o bom funcionamento dos mercados, destacando a importância de um arcabouço político-jurídico estável que assegure os direitos de propriedade, a confiança nos contratos e a previsibilidade das regras do jogo econômico.

Em seu influente *Ensaio sobre o Princípio da População* (1798), Thomas Malthus delineou uma visão pessimista sobre os limites do crescimento econômico, argumentando que a população tende a crescer em progressão geométrica, enquanto os meios de subsistência aumentam apenas em progressão aritmética. Essa disparidade levaria, inevitavelmente, a uma pressão demográfica que neutralizaria os ganhos de produtividade, resultando em estagnação econômica.

Contudo, Malthus não previu o impacto transformador das inovações tecnológicas que, a partir da Revolução Industrial, impulsionaram significativamente a produtividade agrícola e industrial, superando os constrangimentos previstos em seu modelo.¹ Como observa Piketty (2014, p. 12), embora a renda fundiária tenha se mantido elevada por um período, o valor relativo das terras declinou com o avanço do setor industrial e a consequente redução do peso da agricultura na renda nacional, um desdobramento que nem Malthus, nem Arthur Young,

¹ A teoria malthusiana, embora historicamente criticada, tem recebido reavaliações importantes à luz de evidências empíricas. Ashraf e Galor (2011), por exemplo, demonstram que durante a maior parte da história pré-industrial, o crescimento tecnológico teve como efeito primário o aumento da população e não da renda per capita, validando empiricamente o núcleo do modelo malthusiano.

nem mesmo Ricardo poderiam antecipar. Esta limitação analítica seria particularmente evidente nas formulações ricardianas, desenvolvidas ainda sob a égide de uma economia centrada na terra.

David Ricardo, contemporâneo de Malthus, formulou contribuições fundamentais para a teoria econômica, especialmente no que tange à análise da renda da terra e das vantagens comparativas. Sua teoria do crescimento econômico, alicerçada na lei dos rendimentos decrescentes, sugere que, em uma economia predominantemente agrícola, o aumento de fatores de produção, como trabalho ou capital, mantendo-se os demais constantes, resultaria em aumentos sucessivamente menores de produção. Essa limitação, decorrente do esgotamento dos recursos naturais, especialmente a terra arável, implicaria uma eventual estagnação da acumulação de riqueza. Contudo, ao contrário de Malthus, Ricardo incorporou em sua análise o comércio internacional, antecipando a relevância da integração econômica como mecanismo capaz de suavizar as restrições impostas pela escassez de recursos locais. Sua proposta de especialização produtiva, via vantagens comparativas, reflete um princípio central da teoria econômica moderna, apontando a capacidade do comércio para gerar ganhos mútuos entre nações. Entretanto, a perspectiva ricardiana permanece atrelada a uma visão estática da tecnologia, desconsiderando sua potencial dinâmica transformadora, que, como as experiências históricas subsequentes mostraram, foi um motor crucial para o crescimento econômico em cenários além da economia agrícola.

A problemática do crescimento econômico jamais desapareceu do escopo analítico da economia, embora tenha atravessado um período de relativa estagnação teórica que só se dissiparia em meados do século XX, impulsionada pelo maior acesso a dados agregados, pelo desenvolvimento da macroeconomia como campo autônomo (BARRO; SALA-I-MARTIN, 1998, p. 5), pela crescente matematização da disciplina e pela criação cumulativa de modelos formais (STIGLER; STIGLER; FRIEDLAND, 1995). No pós-guerra, contudo, essa discussão fragmentou-se em distintos domínios disciplinares: à macroeconomia coube a teoria do crescimento; à economia do desenvolvimento, o estudo dos países pobres; à organização industrial, os ganhos de produtividade; e à história econômica, a análise da trajetória dos países hoje desenvolvidos (WEIL, 2016). Essa compartimentalização temática dificultou a formulação de uma teoria unificada das causas e dinâmicas da divergência entre nações, produzindo um vácuo analítico que apenas começaria a ser preenchido nas décadas subsequentes, com a emergência das teorias modernas de crescimento endógeno e da literatura institucionalista, como se verá adiante.

O modelo Harrod-Domar, desenvolvido nas décadas de 1930 e 1940, constitui uma das primeiras formulações formais do crescimento econômico em termos macroeconômicos. Inspirado em ideias de Gustav Cassel, o modelo vincula o crescimento à taxa de poupança e à produtividade marginal do capital, articulando uma condição de equilíbrio entre investimento e produto. Sua principal contribuição reside na distinção entre as taxas de crescimento efetiva, garantida e natural, o que revela a instabilidade dinâmica do processo de acumulação e a ausência de mecanismos endógenos de ajuste. Como observa Hagemann (2009), ao buscar estender a análise keynesiana ao longo prazo, Harrod e Domar evidenciaram a fragilidade estrutural das economias capitalistas, submetidas ao chamado “problema do fio da navalha”. Essa instabilidade, decorrente da rigidez dos coeficientes técnicos e da ausência de substituição entre fatores, acabaria por motivar críticas neoclássicas e a formulação de modelos alternativos.

Embora o modelo Harrod-Domar tenha sido mais sistemático na transposição da teoria keynesiana para o campo do crescimento de longo prazo, ao vincular a taxa de poupança e a produtividade do capital à estabilidade do crescimento econômico, as contribuições de Nicholas Kaldor, formuladas nas décadas de 1950 e 1960, trouxeram uma inflexão original à tradição pós-keynesiana ao incorporar explicitamente o papel da distribuição funcional da renda, dos retornos crescentes de escala e da indução endógena do progresso técnico via investimento. Influenciado por Michał Kalecki, que já havia destacado o impacto da estrutura de demanda e da propensão marginal a poupar sobre o investimento e o crescimento (KALECKI, 1954; LAUTZENHEISER; HUNT, 2012), Kaldor deslocou o foco analítico das condições de equilíbrio para as forças dinâmicas impulsionadas pela demanda agregada, antecipando elementos centrais dos modelos endógenos.

Kaldor formulou ainda os famosos “fatos estilizados” do crescimento (KALDOR, 1961), e defendeu que o progresso técnico é endogenamente determinado pelo processo de acumulação, aproximando-se das ideias que mais tarde seriam formalizadas nos modelos de crescimento endógeno. Sua estrutura de análise, no entanto, não escapou às críticas: a ausência de um tratamento formal do progresso técnico, a hipótese de pleno emprego e a abstração das disputas institucionais e políticas limitaram seu alcance explicativo (ERBER; HAGEMANN, 2002; PASINETTI, 1962)

Além de sua produção teórica, Kaldor teve papel ativo em debates sobre política econômica nos países em desenvolvimento. A convite do então primeiro-ministro Jawaharlal Nehru, foi à Índia na década de 1950 para desenhar um sistema de impostos sobre despesas, e retornaria ao país em 1985 para proferir a primeira Palestra Memorial Joan Robinson no Centro de Estudos de Desenvolvimento (CDS), em Trivandrum.

Figura 1 - Jواهرलाल नेहरु Cumprimentando Michal Kalecki



Fonte: Kalecki - Geniusz Zapomniany (2012)

O modelo Feldman-Mahalanobis, desenvolvido no contexto do planejamento soviético e adotado como base do Segundo Plano Quinquenal da Índia (1956-1961), propõe uma estratégia de crescimento voltada à priorização da indústria de bens de capital. A estrutura do modelo enfatiza a necessidade de acumular capacidade produtiva no setor de produção de máquinas, a fim de acelerar a taxa de crescimento de longo prazo. Este modelo influenciou profundamente a trajetória inicial de industrialização da Índia, moldando sua estrutura produtiva e sua estratégia de desenvolvimento autárquico.

Keep in mind that Harrod's first Essay was published in 1939 and Domar's first article in 1946. Growth theory, like much else in macroeconomics, was a product of the depression of the 1930s and of the war that finally ended it. So was I. Nevertheless it seemed to me that the story told by these models felt wrong. An expedition from Mars arriving on Earth having read this literature would have expected to find only the wreckage of a capitalism that had shaken itself to pieces long ago. Economic history was indeed a record of fluctuations as well as of growth, but most business cycles seemed to be self-limiting. Sustained, though disturbed, growth was not a rarity. (SOLOW, 1987)

O modelo de Solow-Swan, formulado independentemente por Robert Solow e Trevor Swan nos anos 1950, representou uma ruptura com os modelos anteriores ao incorporar explicitamente o progresso tecnológico como fator exógeno. A função de produção neoclássica com retornos constantes de escala e substitutibilidade entre capital e trabalho permitiu uma análise elegante do crescimento equilibrado. O modelo mostrou que, no longo prazo, o crescimento per capita depende exclusivamente do progresso técnico, pois o efeito da acumulação de capital sofre rendimentos decrescentes. A partir de Solow, tornou-se possível

decompor o crescimento observado em contribuições do capital, trabalho e produtividade total dos fatores.

O modelo Cass-Koopmans, desenvolvido por Ramsey (1928) e posteriormente refinado por Cass (1965) e Koopmans (1963), constitui uma formalização dinâmica intertemporal do crescimento econômico, ainda dentro da tradição neoclássica. Ao considerar a escolha ótima de consumo e poupança ao longo do tempo por agentes representativos racionais, o modelo supera o caráter estático do modelo de Solow. Embora compartilhe a estrutura de longo prazo do crescimento exógeno, introduz o conceito de trajetória ótima de crescimento (ou *saddle-path*) e a intertemporalidade das decisões, preparando o terreno conceitual para a transição aos modelos endógenos.

A endogenização dos modelos de crescimento marca uma mudança de paradigma, buscando explicar dentro do próprio sistema os determinantes do progresso técnico. A crítica aos limites do modelo neoclássico de crescimento remonta à década de 1940, com Frank Knight (1944), que argumentava que os retornos do capital não necessariamente deveriam decrescer com o tempo, especialmente em contextos em que o conhecimento e a experiência produtiva alteram qualitativamente a estrutura do capital. Essa intuição foi fundamental para autores posteriores que buscariam, dentro do próprio sistema econômico, explicações para o crescimento sustentado. Na década de 1960, Kenneth Arrow (1962) introduziu o conceito de *learning by doing*, mostrando que o conhecimento gerado durante a produção gera externalidades positivas que impulsionam a produtividade, tornando o progresso técnico parcialmente endógeno. Essa ideia abriu caminho para a compreensão do conhecimento como um bem não-rival e não-exclusivo, central nos modelos endógenos futuros. No mesmo período, Hirofumi Uzawa (1965) propôs um modelo com dois setores, um que produz bens e outro que gera progresso técnico, sugerindo que o crescimento pode ser sustentado por investimentos contínuos em conhecimento. (BARRO; SALA-I-MARTIN, 2004)

Além desses autores, outros trabalhos complementares da década de 1960 ampliaram esse quadro. Sheshinski (1967) formalizou os efeitos do aprendizado coletivo e das externalidades tecnológicas em ambientes com retornos crescentes. Também relevante foi o trabalho de Shell (1966), que formulou uma teoria em que o progresso técnico resulta de decisões econômicas conscientes, aproximando-se de uma estrutura pré-romeriana. Esses modelos ainda não constituíam uma teoria completa da inovação, mas deslocavam o foco do crescimento de variáveis exógenas para estruturas endógenas do sistema econômico, especialmente por meio do capital humano, das externalidades e do conhecimento acumulado. (BARRO; SALA-I-MARTIN, 2004)

Dando continuidade a esse deslocamento analítico, a virada endógena do crescimento se consolidou a partir da segunda metade dos anos 1980, com a formulação de modelos que explicavam o progresso tecnológico como resultado da ação racional dos agentes econômicos. Paul Romer (1986, 1989) foi central nesse processo ao desenvolver modelos nos quais a taxa de crescimento é determinada pelo investimento em P&D e pela acumulação de conhecimento, sustentada por retornos crescentes e por poder de monopólio temporário sobre inovações. Robert Lucas (1988), por sua vez, destacou o papel das externalidades do capital humano, mostrando como o aprendizado por prática (*learning by doing*) e o acúmulo de habilidades possibilitam um crescimento sustentado. Philippe Aghion e Peter Howitt (1992), com sua estrutura de destruição criativa, trouxeram a inovação schumpeteriana para o centro da análise, enfatizando a substituição contínua de tecnologias e a competição dinâmica por inovação. Nesse contexto, Sergio Rebelo (1991) demonstrou que modelos poderiam gerar crescimento endógeno mesmo sem progresso técnico explícito, enfatizando a importância da acumulação de capital físico e humano. Já Ortigueira e Santos (1997) contribuíram ao refinar a dinâmica intertemporal dos modelos com capital humano, analisando trajetórias de transição e os efeitos redistributivos de políticas públicas sobre o crescimento de longo prazo.

Esse novo corpo teórico consolidou-se ao longo da década de 1990, com desenvolvimentos importantes tanto no plano teórico quanto empírico. Charles I. Jones (1999) incorporou limites à escala de P&D, ajustando os modelos à evidência de que a produtividade da inovação pode diminuir com o tempo. Daron Acemoglu (2002) contribuiu ao mostrar como o progresso técnico pode ser dirigido (*skill-biased*), afetando de forma assimétrica o capital e o trabalho. A literatura passou a integrar também o papel das instituições e políticas públicas — como proteção à propriedade intelectual, infraestrutura e regulação — como determinantes do crescimento sustentado (BARRO; SALA-I-MARTIN, 2004). Além disso, os modelos de difusão tecnológica passaram a explicar a convergência condicional entre economias, mostrando como países seguidores podem incorporar inovações por meio da imitação, ainda que com limitações estruturais. Com isso, a teoria do crescimento abandonou a exogeneidade dos choques tecnológicos e passou a tratar a inovação, o capital humano e as escolhas políticas como elementos centrais da dinâmica econômica de longo prazo. Não por acaso, a própria revisão do Banco Mundial (DAVID, 1991) sobre as transformações no pensamento econômico desde a Segunda Guerra Mundial destacou que o investimento em conhecimento, e não apenas em capital físico, passou a ser reconhecido como o principal motor do desenvolvimento. Essa constatação, reforçada pela chamada "Nova Teoria do Crescimento" (GROSSMAN; HELPMAN, 2015; ROMER, 1986), resgatou percepções já comuns entre historiadores

econômicos e economistas neo-schumpeterianos, como observou Freeman (1995), e que remontam, em última instância, a ideias pioneiras de Friedrich List (1841). Dessa forma, ao fechar o ciclo de reformulações teóricas sobre o crescimento, abre-se espaço para uma abordagem mais sistêmica e institucionalizada da inovação, tema que será explorado no próximo capítulo.

1.1. ORIGEM E DEFINIÇÕES DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

O Sistema Nacional de Inovação (SNI) designa o arranjo estruturado de instituições e organizações que, no âmbito de uma nação, promovem a inovação mediante a geração, a acumulação e a difusão do conhecimento, articulando a interação entre empresas, universidades, centros de pesquisa e entidades governamentais, que em conjunto conformam um ambiente propício ao desenvolvimento inovador (GODIN, 2009; YIM; NATH, 2005). Longe de se restringir à mera agregação de iniciativas empresariais isoladas, o SNI configura-se como uma estrutura sistêmica, que integra esforços dispersos em um arcabouço coeso e interdependente. Entre seus componentes centrais destacam-se a estrutura institucional composta por universidades, instituições de pesquisa e agências governamentais incumbidas da criação e disseminação de conhecimento (YIM; NATH, 2005), as interconexões entre os diversos atores do sistema, indispensáveis para a circulação de saberes e a alocação eficiente de recursos (ACS ET AL., 2017; MYTELKA; FARINELLI, 2000), e o contexto cultural e geopolítico em que o sistema se insere, elemento crucial para a conformação dos padrões de inovação e a eficácia das políticas públicas (YIM; NATH, 2005), uma vez que a heterogeneidade nacional determina variações significativas na configuração e no desempenho dos SNIs, exigindo a formulação de políticas adaptadas às especificidades institucionais, históricas e culturais de cada país (ACS ET AL., 2017).

O conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) surge da necessidade de entender os determinantes estruturais da capacidade inovadora dos países e seu papel no crescimento econômico. Embora o termo tenha sido formalizado apenas no final do século XX, sendo Bengt-Åke Lundvall considerado seu introdutor e editor de uma obra seminal sobre o tema (LUNDVALL; FREEMAN, 1988), suas raízes teóricas remontam a Friedrich List. Em *The National System of Political Economy* (1841), List antecipou muitos elementos centrais da abordagem dos SNIs, ao defender a proteção de indústrias nascente e a promoção de políticas voltadas ao aprendizado tecnológico como estratégias para a industrialização. Apesar dos traços

racialistas e colonialistas presentes em sua obra, sua ênfase no papel do Estado, das instituições e da educação para o fortalecimento das forças produtivas nacionais permanece como uma contribuição fundamental para o pensamento sobre inovação.

A formulação moderna do conceito é atribuída a autores como Christopher Freeman (1987), Bengt-Åke Lundvall (1992) e Richard R. Nelson (1993), cujos trabalhos estabeleceram os pilares teóricos e empíricos da análise dos sistemas de inovação. Freeman, ao estudar o sucesso industrial japonês, definiu o SNI como “a rede de instituições nos setores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias” (FREEMAN, 1987, p. 1), enfatizando o caráter relacional e institucional do processo inovador. Essa perspectiva foi aprofundada por Lundvall, que ampliou o escopo do conceito para além das organizações de pesquisa e desenvolvimento (P&D), incluindo “todas as partes e aspectos da estrutura econômica e da configuração institucional que afetam o aprendizado, bem como a pesquisa e a exploração” (LUNDVALL, 1992, p. 12). Nelson, por sua vez, destacou a interação entre instituições como determinante do desempenho inovador das empresas, definindo o SNI como “o conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador das empresas nacionais” (NELSON, 1993, p. 4).

Essas três obras seminais, os estudos de Freeman sobre o Japão, o modelo interativo de aprendizado de Lundvall e a compilação comparativa de sistemas nacionais por Nelson, formam a base conceitual do campo. Sua consolidação institucional se deu com a adoção do conceito por organismos supranacionais como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a União Europeia e o Banco Mundial, reconhecendo que os sistemas de inovação constituem ferramentas analíticas e normativas para o desenho de políticas públicas.

A centralidade da geografia no processo de inovação, como destacado por Acs et al. (2017), reforça a ideia de que a inovação é um fenômeno territorialmente enraizado. A proximidade espacial e a concentração de atores inovadores são elementos essenciais da dinâmica do conhecimento, particularmente em atividades econômicas intensivas em conhecimento (ACS ET AL., 2017; GHIO ET AL., 2015). Nesse contexto, os SNIs não podem ser compreendidos de forma universalista, pois refletem as especificidades institucionais, culturais, econômicas e políticas de cada país (LEVIE; AUTIO, 2017). Como enfatizado por Filippetti e Archibugi (2011), o conceito se sustenta em três premissas: (1) os países apresentam diferenças sistemáticas em desempenho econômico; (2) esse desempenho é fortemente condicionado pelas capacidades tecnológicas e pelo grau de desenvolvimento institucional; e (3) as políticas de inovação são instrumentos eficazes de transformação econômica.

Nesse contexto, a importância do empreendedorismo dentro dos SNIs ganha destaque. A teoria do transbordamento de conhecimento, desenvolvida por Acs, Audretsch e colaboradores, introduz o empreendedor como um agente de mediação entre a produção de conhecimento nas instituições e sua aplicação econômica. Ao comercializar ideias surgidas em organizações estabelecidas, o empreendedor atua como canal de difusão do conhecimento, contribuindo para a inovação e o crescimento (ACS ET AL., 2009; AUDRETSCH; HEGER; VEITH, 2015; CAIAZZA, 2016; GHIO ET AL., 2015). A distinção entre empreendedorismo de oportunidade e de necessidade, abordada por Mrozewski e Kratzer (2017), reforça essa perspectiva: enquanto o primeiro está positivamente relacionado à inovação, o segundo tende a emergir em contextos de escassez de oportunidades e limitações institucionais.

A relação entre inovação e crescimento econômico foi teorizada no campo da economia endógena, particularmente a partir do modelo de crescimento baseado em ideias de Romer (1990). O artigo de Castellacci e Natera (2013) contribui com uma análise da coevolução entre a capacidade inovadora e a capacidade de absorção tecnológica, conceitos fundamentais para entender o dinamismo dos SNIs. A capacidade inovadora refere-se à habilidade de gerar novas tecnologias, enquanto a capacidade de absorção diz respeito à aptidão de um país em assimilar, adaptar e utilizar tecnologias externas. Essa última, como argumenta Abramovitz (1995), depende tanto de aspectos tecnoeconômicos, como escala de mercado, infraestrutura produtiva e demanda tecnológica, quanto de condições institucionais e sociais, como educação, governança, estabilidade política e cultura de risco.

O reconhecimento da natureza dinâmica e coevolutiva dessas capacidades revela o SNI não apenas como um conjunto de instituições, mas como um sistema em constante transformação, moldado por trajetórias tecnológicas, reformas institucionais e mudanças na divisão internacional do trabalho. A análise em séries temporais proposta por Castellacci e Natera permite observar que o desempenho inovador e a capacidade de absorção se reforçam mutuamente, indicando que políticas voltadas ao fortalecimento de instituições de ensino, pesquisa, financiamento e infraestrutura de inovação possuem impactos cumulativos sobre o crescimento econômico.

2. BASES INSTITUCIONAIS DA AGRICULTURA INDIANA

Se a teoria do crescimento econômico contemporâneo enfatiza a centralidade da inovação, da acumulação de conhecimento e da estrutura institucional, é na agricultura que tais

vetores adquirem, no caso indiano, contornos mais complexos e contraditórios. A despeito da emergência de setores industriais e de serviços dinâmicos, a agricultura permanece, até hoje, como a principal fonte de ocupação no país e como fundamento material das transformações socioeconômicas, não apenas por seu peso na estrutura produtiva, mas por sua profunda imbricação com a desigualdade, a informalidade e a legitimidade política. Assim, compreender os limites e possibilidades do desenvolvimento econômico na Índia exige recuar às formas pelas quais a terra, o trabalho agrícola e os direitos fundiários foram historicamente organizados. Este capítulo propõe-se a explorar as bases institucionais da agricultura indiana, examinando como a colonização britânica moldou sistemas de arrecadação e propriedade rural, como as reformas agrárias posteriores reconfiguraram (ou deixaram de reconfigurar) o campo, e como a persistência de estruturas extrativas e fragmentadas impacta, até hoje, a produtividade e a capacidade de absorção tecnológica no meio rural. Ao fazê-lo, busca-se revelar como a agricultura, longe de ser um setor atrasado à margem do dinamismo econômico, é, na verdade, o palco em que se desenham as tensões fundamentais entre tradição e modernização, escassez e inovação, tensões que perpassam todo o debate sobre crescimento analisado no capítulo anterior.

2.1. LEGADO DA COLONIZAÇÃO BRITÂNICA

Nas últimas décadas uma importante literatura econômica foi desenvolvida, conhecida como Nova Economia Institucional, essa abordagem tem um enfoque nas instituições e como elas moldam o comportamento dos agentes e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico de longo prazo de certos países ou regiões. Instituições podem ser entendidas como “regras do jogo”, formais, como leis, ou informais, como costumes. As instituições são divididas em dois grupos: Inclusivas, que são instituições que propiciam condições mais igualitárias e segurança jurídica para estabelecer contratos, por exemplo, gerando incentivos para alinhar os retornos dos interesses privados com interesses sociais, assim gerando um maior crescimento no agregado. Ou, por outro lado, instituições extrativas, que têm tendência de concentrar a riqueza nas mãos de uma elite orientada para os próprios interesses privados, extraíndo renda da sociedade, daí surge o termo *rent-seeking*.

Há importantes trabalhos que estudam o papel da colonização e do tipo de colonização na formação das instituições de um país. Engerman e Sokoloff (2000) e Acemoglu et. al. (2002;

2001) apontaram para geografia local como fator determinante da formação de instituições específicas e o crescimento econômico subsequente. Enquanto Engerman e Sokoloff relacionam a formação de instituições extrativas à presença de condições climáticas favoráveis ao sistema de plantation, o que incentivou a concentração fundiária e o trabalho compulsório, e de instituições inclusivas a climas mais adequados à agricultura de pequenas propriedades, Acemoglu et al. atribuem o surgimento de instituições extrativas a dois fatores principais: a densidade populacional pré-colonial e a taxa de mortalidade inicial entre os colonos. A elevada densidade populacional levou os colonizadores a manterem e se apoiarem em elites locais já estabelecidas, enquanto as altas taxas de mortalidade desencorajaram a migração de colonos europeus, impedindo, assim, a implantação de instituições mais inclusivas, semelhantes às de suas sociedades de origem. Tais dinâmicas são especialmente perceptíveis em uma comparação entre a América Latina e a América do Norte.

Kapur e Kim (2006) chamam atenção para condições *sui generis* que o subcontinente indiano apresentava e o tipo de colonização pela qual passou. A região tinha doenças e clima tropical, a época possuía uma população nativa densa e houve pouca migração de colonos. Contudo, apesar dessas características, não houve a implementação de extensas culturas agrícolas e, além disso, foram introjetadas instituições britânicas para os nativos, por exemplo, o sistema jurídico.

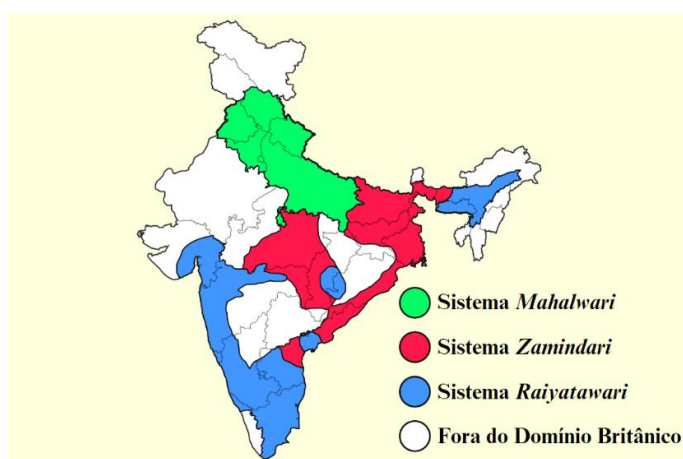
Banerjee e Iyer (2005) estudaram os impactos das instituições que surgiram com o sistema de arrecadação de receita fundiária do Raj Britânico. Durante o domínio britânico na Índia, coexistiram três principais sistemas de arrecadação de tributos: o Zamindari², o Raiyatwari (baseado na coleta individual de impostos) e o Mahalwari (baseado na arrecadação por aldeias). A manutenção simultânea desses sistemas deveu-se a uma combinação de fatores, como a busca por equilíbrio político regional, tentativas de maximizar a eficiência fiscal e, por vezes, decisões administrativas arbitrárias. A principal distinção entre os modelos residia no papel dos intermediários: enquanto o Zamindari funcionava como um sistema de coleta indireta, em que grandes proprietários de terra (zamindars) repassavam ao Estado valores nominais fixos, tanto o Raiyatwari quanto o Mahalwari eram administrados diretamente pelas autoridades coloniais do Raj, com alíquotas revisadas periodicamente. O sistema Zamindari predominava em regiões como Bengala, Bihar, Orissa, as Províncias Centrais (atual Madhya Pradesh) e partes de Madras (hoje Tamil Nadu e Andhra Pradesh). Por outro lado, áreas como o Punjab e

² O Sistema Zamindari era um sistema de posse de extensas terras, com títulos concedidos pela Companhia Britânica das Índias Orientais e, posteriormente, pelo Raj Britânico. Essa classe que era geralmente ligada a uma aristocracia remonta o período de domínio do Império Mogol na região.

grande parte da região noroeste estavam majoritariamente sob os sistemas Raiyatwari ou Mahalwari, sem a presença do sistema Zamindari.

Banerjee e Iyer identificam uma significativa divergência, a partir de 1965, entre as regiões submetidas aos distintos sistemas de arrecadação colonial, especialmente no que se refere à produtividade agrícola e à provisão de bens públicos, coincidindo com o advento da Revolução Verde. Os autores apontam dois principais fatores para essa divergência. Em primeiro lugar, nos sistemas Raiyatwari e Mahalwari, administrados diretamente pelo Raj, as alíquotas de impostos eram ajustadas periodicamente. Isso gerava incentivos para que o Estado investisse em infraestrutura, como ferrovias e sistemas de irrigação, a fim de elevar a produtividade agrícola e, conseqüentemente, a arrecadação. Por outro lado, o sistema Zamindari, baseado na intermediação de grandes proprietários de terra que repassavam valores fixos à administração colonial, não oferecia os mesmos estímulos ao investimento público. Em segundo lugar, embora até 1960 as regiões sob o sistema Zamindari não apresentassem níveis de produtividade inferiores às demais, esse cenário se transformou após 1965. Nessas áreas, o modelo tributário anterior havia gerado desigualdades menos aparentes, mas, com a independência, as forças políticas locais concentraram esforços na implementação de reformas agrárias. Esse processo foi marcado por tensões entre diferentes grupos sociais, o que atrasou a adoção dos insumos e tecnologias disponibilizados com a Revolução Verde, colocando essas regiões em desvantagem em relação ao restante do país.

Figura 2 - Mapa do Sistema de Arrecadação de Renda Agrícola



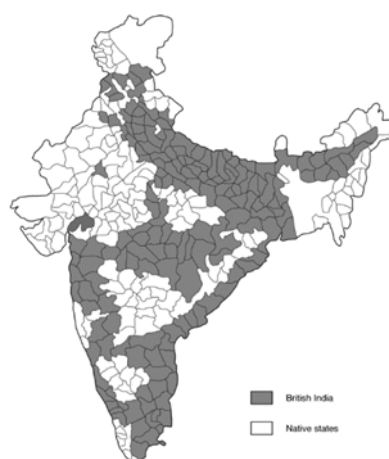
Fonte: BANERJEE; IYER (2005)

Kapur e Kim (2005) divergem parcialmente de Banerjee e Iyer (2006), pois apontam que as áreas que estavam sob arrecadação direta do Raj eram mais produtivas que as regiões sob o sistema Zamindari pelo menos desde 1901, o principal fator é que essas regiões mais

produtivas eram mais urbanizadas, o que aumentava a disponibilidade per capita de terra, e, no campo, as principais culturas agrícolas eram voltadas para exportação. O trabalho mais pioneiro com os dados da época (BLYNN, 1966) estima que entre 1911 e 1947, houve uma queda de 1% ao ano na disponibilidade per capita de grãos alimentares, sendo um dos fatores o crescimento populacional, o que gerou uma crise na economia de subsistência do país apesar do aumento da produção geral por acre. A produção das culturas de algodão e açúcar direcionadas para exportação, aumentaram mais do que a produção de grãos alimentares (TOMLINSON, 2013).

Outra pesquisa foca nas diferentes instituições nas regiões dos estados nativos e quais foram seus legados comparado com regiões sob domínio britânico direto. Iyer (2010) aponta que os estados nativos proveram mais bens públicos e maior investimento em capital físico e humano, o que acarretou menos pobreza e mortalidade infantil no pós independência. Uma observação sobre esse trabalho é que nele há um experimento natural. Com a instauração do Raj Britânico, após a Revolta dos Cipayos em 1857, cessa a expansão das anexações dos estados nativos, mas sempre houve uma ameaça real para os líderes desses estados, que podiam ser depostos pelo Raj caso fosse constatado desgoverno. Isso era uma ameaça real pois ocorreram dezenas de deposições entre 1858 e 1947, e isso gerou uma pressão para que houvesse uma melhor governança.

Figura 3 - Mapa das regiões sob domínio britânico e estados nativos



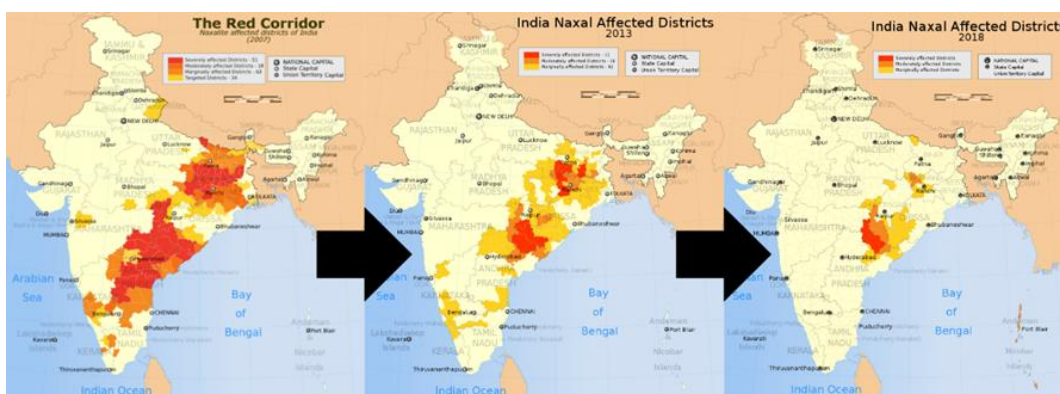
Fonte: IYER (2010)

2.2. NAXALITAS E OS LIMITES DAS REFORMAS AGRÁRIAS

O conflito teve início em 1967, na vila de Naxalbari, localizada no estado de Bengala Ocidental, e, ao longo das décadas seguintes, especialmente nos anos 2000, ganhou proporções alarmantes. Estendendo-se desde a fronteira com o Nepal até o estado de Tamil Nadu, resultou em milhares de mortes e persistentes episódios de violência. As lideranças do movimento, fortemente inspiradas pela ideologia maoista, têm como um de seus principais objetivos a redistribuição de terras, refletindo profundas tensões agrárias e sociais. O ex-primeiro-ministro Manmohan Singh chegou a classificar o levante naxalita como o maior desafio de segurança interna enfrentado pelo Estado indiano.

Gomes (2015) realizou uma análise com base em microdados subnacionais, em nível distrital, foi realizada com o objetivo de compreender as causas do conflito. Três fatores principais explicam sua ocorrência e intensidade. Primeiro, a estrutura fundiária herdada do sistema de arrecadação de receitas do Raj Britânico, sendo que as áreas anteriormente submetidas ao sistema Zamindari são as mais afetadas pela insurreição. Segundo, a renda média dos distritos, que atua como preditor tanto da expansão quanto da intensidade do conflito. Terceiro, um crescimento mais lento da renda entre grupos aborígenes e castas marginalizadas intensifica a insatisfação, na medida em que a percepção de estarem sendo deixados para trás gera incentivos à mobilização. O uso de dados subnacionais e a consideração de recortes étnicos são cruciais para compreender a complexidade do fenômeno, dado que as populações aborígenes têm sido a principal base de recrutamento do movimento. Desde 2010, observa-se uma tendência de redução tanto na extensão quanto na intensidade da insurgência, indicando uma resposta positiva às ações adotadas pelo governo.

Figura 4 - Mapas da tendência de diminuição do conflito



Fonte: GANESH (2021)

2.3. REFORMAS AGRÁRIAS

Com base nos censos realizados antes da independência (1941) e depois da independência (1951), podemos assumir que mais de 80% da população indiana vivia nas áreas rurais. Com esse número e com alta desigualdade por questões históricas, a questão da reforma agrária foi sempre de extrema relevância e gradualmente foi ganhando mais forma e organização graças a movimentos como o All India Kisan Sabha, iniciado em 1936. As reformas eram defendidas pelos principais líderes da independência, como Nehru e Gandhi, cada um com a sua visão particular de como deveriam ser essas reformas. A reforma agrária estava intimamente ligada à plataforma política do PCI (Partido do Congresso Indiano) e ligada às concepções de planejamento econômico que predominavam no partido, apesar de vários outros segmentos do partido serem contra os vários tipos de reforma.

Tabela 1 - População e Trabalhadores Agrícolas

Year	Total Population	Average Annual Exponential Growth Rate (%)	Rural Population	Total Workers	(In Million)		
					Agricultural Workers		Total
					Cultivators	Agricultural Labourers	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1951	361.1	1.25	298.6 (82.7)	139.5	69.9 (71.9)	27.3 (28.1)	97.2 (69.7)
1961	439.2	1.96	360.3 (82.0)	188.7	99.6 (76.0)	31.5 (24.0)	131.1 (69.5)
1971	548.2	2.20	439.0 (80.1)	180.4	78.2 (62.2)	47.5 (37.8)	125.7 (69.7)
1981	683.3	2.22	525.5 (76.9)	244.6	92.5 (62.5)	55.5 (37.5)	148.0 (60.5)
1991	846.4	2.16	628.7 (74.5)	314.1	110.7 (59.7)	74.6 (40.3)	185.3 (59.0)
2001	1028.7	1.97	742.5 (72.2)	402.2	127.3 (54.4)	106.8 (45.6)	234.1 (58.2)
2011	1210.9	1.50	833.7 (68.9)	481.9	118.8 (45.1)	144.3 (54.9)	263.1 (54.6)

Fonte: Ministry of Agriculture & Farmers Welfare (2022)

A Constituição indiana foi ratificada em 1949 e conferiu autonomia aos estados para a implementação de reformas agrárias, com exceção do estado de Jammu e Caxemira, cuja condição de disputa territorial impunha restrições específicas. Entre 1951 e 1952 ocorreram as primeiras eleições gerais do país, nas quais o Partido do Congresso Indiano (PCI) consolidou-se como força política dominante, ocupando posições-chave desde o governo central até as administrações locais. As reformas agrárias adotadas nas décadas seguintes podem ser agrupadas em quatro categorias principais. Primeiro, a reforma dos arrendamentos, que visava

à regularização dos contratos, à melhoria das condições dos arrendatários e, em alguns casos, à transferência da posse da terra. Segundo, a abolição dos intermediários, notadamente a extinção do sistema Zamindari, amplamente implementada até 1958 em diversos estados, com relativa facilidade, devido ao seu forte apelo político. Terceiro, a legislação de tetos fundiários, que buscava limitar o tamanho das propriedades e redistribuir as terras excedentes, sobretudo para os trabalhadores sem terra. Por fim, o agrupamento de propriedades díspares, que consistia na reorganização de parcelas desconexas pertencentes a um mesmo proprietário em uma única unidade contígua, com o objetivo de reduzir a fragmentação e aumentar a produtividade agrícola. A motivação central dessas reformas residia na busca por justiça social, no combate à pobreza rural e na elevação da eficiência produtiva no campo. (BESLEY; BURGESS, 2000). Uma das principais consequências dessas reformas foi a redução do tamanho médio das propriedades, resultante dos esforços de redistribuição fundiária promovidos, sobretudo, pela legislação de tetos.

Como já mencionado, a formulação das reformas agrárias era responsabilidade do Governo da União, enquanto a implementação cabia aos estados. No entanto, variáveis como a condição das terras, a intensidade da execução, os interesses políticos locais e o momento de implementação tornam complexa qualquer avaliação abrangente dos impactos desse amplo conjunto de políticas. De modo geral, a aplicação foi mais intensa nos estados onde os movimentos camponeses exerciam maior influência, em especial sob administrações de orientação mais à esquerda, como em Bengala Ocidental e Kerala. Em contrapartida, em outras regiões, a implementação foi limitada, em grande parte devido à resistência de grupos de grandes proprietários, muitos dos quais tinham vínculos com o próprio Partido do Congresso Indiano.

Trabalhos econométricos (BESLEY; BURGESS, 2000; DEININGER; JIN; NAGARAJAN, 2009; GHATAK; ROY, 2007) utilizando dados em nível estadual e séries temporais em painel, analisaram os diferentes efeitos das distintas abordagens de reforma agrária. A reforma dos arrendamentos, por exemplo, gerou um trade-off: contribuiu para a redução da desigualdade (medida pelo índice de Gini), mas causou uma queda na produtividade agrícola, uma vez que condições excessivamente favoráveis aos arrendatários passaram a representar um desincentivo econômico para os proprietários. Em regiões onde essa reforma foi implementada com menor intensidade, houve aumento da desigualdade, em parte devido às demissões em larga escala de arrendatários por parte dos proprietários, motivadas pelo temor de perda de controle sobre suas terras. Quanto à legislação de tetos fundiários, cujo objetivo era a redistribuição para os sem-terra, seus efeitos foram insignificantes ou mesmo negativos, já

que muitos proprietários buscaram estratégias para contornar as restrições, como a divisão das terras entre familiares ou a venda a terceiros. Essa foi a reforma que enfrentou menor esforço político para sua implementação. As exceções encontraram-se nos estados que adotaram as reformas com maior intensidade e priorizaram o agrupamento das propriedades díspares, como Bengala Ocidental. Esse tipo de reforma parece ter sido o que menos gerou efeitos adversos e conflitos políticos, pois estimula os agricultores a serem mais produtivos ao criar escala para maiores investimentos. Contudo, as reações dos proprietários às reformas, sobretudo na legislação de tetos, contribuíram para a fragmentação das terras e, consequentemente, para a baixa produtividade agrícola.

Tabela 2 - Quantidade e Proporção de Grupos de Propriedade por Tamanho

(i) Share in Number of Holding (In Percentage)					
Category of holdings	1960-61	1970-71	1980-81	1990-91	2000-01
Marginal	40.69	50.6	56.4	59.4	63.0
Small	22.29	19.1	18.1	18.8	18.80
Semi-Medium	18.8	15.2	14.0	13.1	11.7
Medium	13.4	11.3	9.1	7.1	5.4
Large	4.9	3.9	2.4	1.6	1.02
(ii) Share in Operated Area (In Percentage)					
Marginal	6.6	9.0	12.0	15.1	18.82
Small	12.17	11.9	14.1	17.4	20.18
Semi-Medium	19.93	18.4	21.2	23.2	23.96
Medium	30.51	29.8	19.6	27.0	23.84
Large	30.74	30.9	23.0	17.3	13.21
(iii) Average Size (In Hectares)					
Marginal	0.41	0.39	0.39	0.39	0.40
Small	1.44	1.44	1.44	1.43	1.41
Semi-Medium	2.81	2.78	2.78	2.76	2.72
Medium	6.08	6.02	6.02	5.9	5.80
Large	18.1	17.41	17.41	17.33	17.18

Fonte: Ministry of Agriculture & Farmers Welfare (2022)

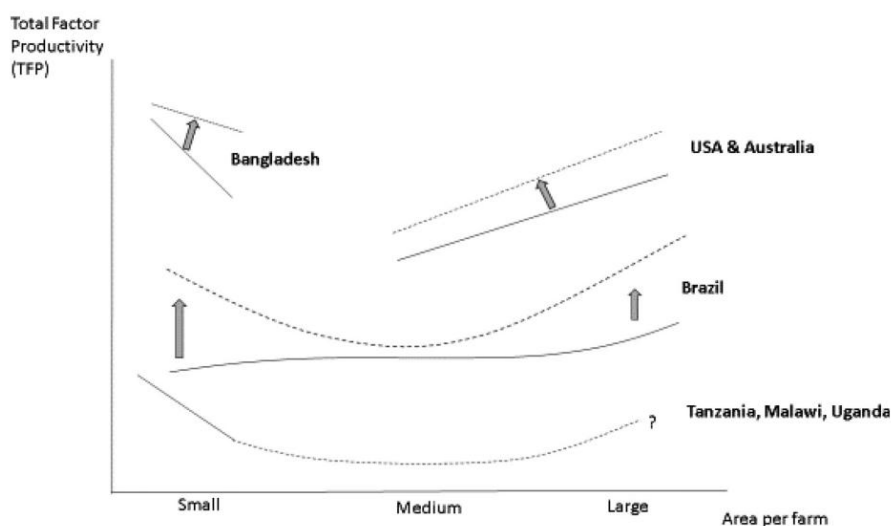
2.3.1. A Dinâmica Entre Tamanho das Fazendas e Produtividade

Em 1962, Amartya Sen publicou o seminal trabalho *An Aspect of Indian Agriculture*, no qual descreveu uma relação inversa entre o tamanho das propriedades rurais e a produtividade agrícola, fundamentada em dados coletados na Índia daquela época. Sen argumentou que, quando os indivíduos trabalhavam em suas próprias terras, ao invés de propriedades arrendadas, tinham incentivos mais fortes para aplicar maior intensidade no trabalho, ressaltando que essa relação não se restringia a aspectos meramente monetários. É importante destacar que esse tema suscitou amplos debates políticos na Índia, especialmente em decorrência das reformas agrárias iniciadas na década de 1950, com a abolição do sistema Zamindari, debates estes que permaneceram vigorosos durante as décadas de 1960 e 1970 (ROY, 2017).

Contudo, após a adoção das tecnologias da Revolução Verde na região, observou-se uma inversão dessa relação, com propriedades rurais maiores tornando-se mais produtivas. Essa mudança foi atribuída ao fato de que as propriedades maiores possuíam parcelas menos adequadas para o cultivo, problema que foi superado com o uso de sementes de alto rendimento e fertilizantes nitrogenados, entre outros insumos. Assim, essas propriedades rurais maiores passaram a ter maior capacidade de investimento em insumos, o que resultou em retornos crescentes e mais constantes.

Atualmente, a relação entre tamanho das propriedades e produtividade é reconhecida como complexa e frequentemente não linear, sendo observada não apenas na Índia, mas globalmente. Além disso, há um debate crescente acerca do tipo de produtividade a ser considerado e comparado, com estudos recentes adotando abordagens que priorizam a produtividade total dos fatores (PTF) como medida mais abrangente (HELFAND; TAYLOR, 2021; RADA; FUGLIE, 2019).

Figura 5 - Relação entre Produtividade Total dos Fatores e Tamanho das Propriedades



Fonte: (HELFAND; TAYLOR, 2021; RADA; FUGLIE, 2019).

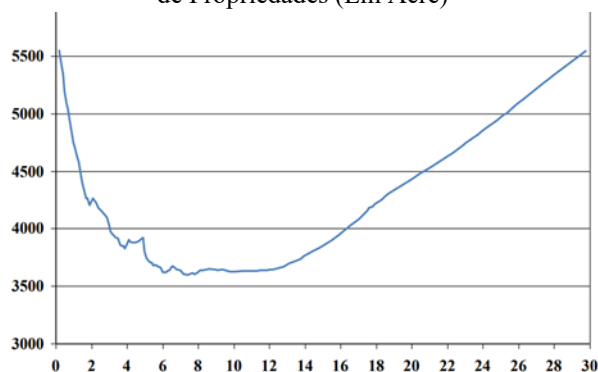
Na Índia e em outros países de renda média, observa-se um padrão em formato de "U" na relação entre produtividade agrícola e tamanho das propriedades rurais. Esse padrão indica que as propriedades de tamanho médio apresentam menor produtividade em comparação tanto às pequenas quanto às grandes propriedades. Existem duas explicações distintas para esse fenômeno.

A primeira se baseia na teoria do preço sombra e sugere que as propriedades rurais pequenas possuem menores custos relativos de mão de obra em comparação às médias. Isso ocorre porque a força de trabalho nas pequenas propriedades é predominantemente familiar, o que reduz o custo de oportunidade, uma vez que, geralmente, essas pessoas dispõem de poucas alternativas de emprego. Em contrapartida, as propriedades médias utilizam maior parcela de mão de obra contratada, o que implica custos de oportunidade mais elevados, valor marginal menor na produção e custos fixos maiores, impactando negativamente a produtividade.

A segunda explicação é mais intuitiva e refere-se à economia de escala: quanto maior a propriedade, maior a possibilidade de utilizar maquinário e tecnologias mais eficientes, o que pode resultar em maior produtividade e menor custo unitário. Além disso, as propriedades maiores possuem maior capacidade de acesso a mercados, negociando com fornecedores e obtendo insumos a custos inferiores.

Assim, a combinação dessas duas explicações origina o padrão em formato de "U" frequentemente observado em países em desenvolvimento. Esse formato, entretanto, pode variar conforme o nível de renda do país. Em países de renda elevada, onde a agricultura é predominantemente de escala e o setor não agrícola é mais desenvolvido, o custo de oportunidade da mão de obra familiar é maior, tornando a relação entre tamanho das propriedades e produtividade linear. Já em países de baixa renda, com agricultura subcapitalizada, poucos investimentos e tecnologias, a gestão dos recursos é menos eficiente, e propriedades maiores tendem a apresentar produtividade inferior às menores, resultando em uma relação inversa. Além disso, outros fatores influenciam essa relação, tais como a disponibilidade de recursos naturais, políticas fundiárias, dinâmica demográfica, entre outros (FOSTER; ROSENZWEIG, 2022; RADA; FUGLIE, 2019).

Figura 6 - Relação entre Lucro Médio Real e Tamanho de Propriedades (Em Acre)



Fonte: FOSTER; ROSENZWEIG (2022)

2.4. CENTRALIZAÇÃO ECONÔMICA E PLANOS QUINQUENAIS

Antes da independência havia uma efervescência de movimentos que corroboravam com uma economia fechada e até o planejamento centralizado, muito influenciado pelo ressentimento com o livre mercado devido a repulsa ao colonialismo britânico e uma reação a Grande Depressão e o período de guerras. Nesse contexto, havia duas perspectivas: 1) Uma visão gandhiana de economia autossuficiente e pequenos agricultores, uma idealização de um Índia pré-colonização; 2) Uma visão de socialismo secular, protecionista, com industrialização por substituição de importação e crescimento liderado pelo Estado. Podemos dizer que a posição de política econômica dos anos seguintes foi uma combinação dessas duas visões (ROY, 2017).

Mesmo dentro da burocracia pré-independência, havia tendências ao planejamento econômico. Em março de 1943, o Conselho do Vice-Rei criou um Comitê de Reconstrução, que foi visto como a culminação de uma tendência em direção ao gerenciamento econômico planejado. Em junho de 1944, o Departamento de Planejamento e Desenvolvimento foi criado sob um membro separado do Conselho Executivo para organizar o trabalho de planejamento no país. Para auxiliar o departamento, havia um Conselho de Planejamento e Desenvolvimento composto pelos Secretários dos departamentos econômicos. Sir Ardeshir Dalal, um funcionário público indiano e empresário associado ao Grupo Tata, ajudou a produzir a Declaração de Política Industrial de 1945, que mirava segmentos do setor industrial que deveriam ser nacionalizados. Ele também foi um dos signatários do Plano Mumbai, formulado em 1944. O Plano de Bombaim é comumente conhecido como um conjunto de propostas para o desenvolvimento da economia da Índia pós-independência. Ele propôs intervenção e regulamentação estatal e partiu de teorias como a da indústria nascente. Foi publicado em 1945 por oito importantes industriais indianos e exerceu certa influência no planejamento econômico após 1947.

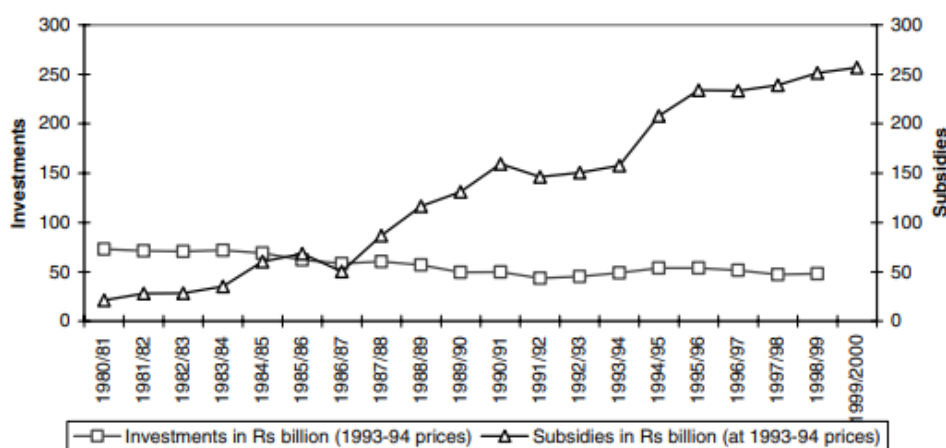
Após a independência da Índia em 1947, o planejamento e as políticas industriais tiveram que ser deixados de lado devido à instabilidade política e à crise econômica. No entanto, a ameaça de invasão por empresas estrangeiras, um receio dos empresários indianos, diminuiu consideravelmente. Em 1948, empresários indianos pressionaram contra a possibilidade de nacionalização generalizada da economia. Naquela época, havia dois líderes principais na Índia: Jawaharlal Nehru, que defendia o socialismo secular, e Sardar Vallabhbhai Patel, que era mais conservador, cético com os impactos de amplas reformas numa sociedade tradicional e defendia a burocracia e o setor privado. A disputa entre os dois esfriou para se concentrar no processo

de independência. Após a morte de Gandhi, novos conflitos surgiram entre os dois durante as eleições de 1949 e 1950. Em abril de 1948, foi aprovada a Resolução de Política Industrial, declarando a Índia como uma economia mista. O capital estrangeiro foi incentivado, mas teve que passar pelo clivo do governo central. Em 1949, houve maior liberdade para o capital estrangeiro e repatriação de lucros. As razões para isso incluíram uma necessidade aumentada de importar alimentos e a perda do mercado paquistanês devido à guerra e à recessão da economia americana. Um empréstimo com o Banco Mundial também foi feito em 1949.

Entre 1951 e 1952, ocorreram as primeiras eleições gerais no país. Esse processo, que se estendeu por meses, consolidou o poder político do Partido do Congresso Indiano. O partido conquistou uma ampla maioria dos assentos da Lok Sabha (câmara baixa) e estabeleceu Jawaharlal Nehru como o primeiro Primeiro-Ministro. Após as eleições, Nehru fortaleceu sua influência na política econômica do país. A Comissão Nacional de Planejamento, que havia sido estabelecida por Nehru em abril de 1950, gradualmente acumulou poder durante o período eleitoral. O que originalmente se apresentava como um órgão consultivo transformou-se no principal responsável pela formulação da política econômica.

2.4.1. Captura Estatal e Política de Subsídios

Figura 7 - Subsídios (fertilizantes, energia e irrigação) e investimentos públicos em agricultura, 1980-2000



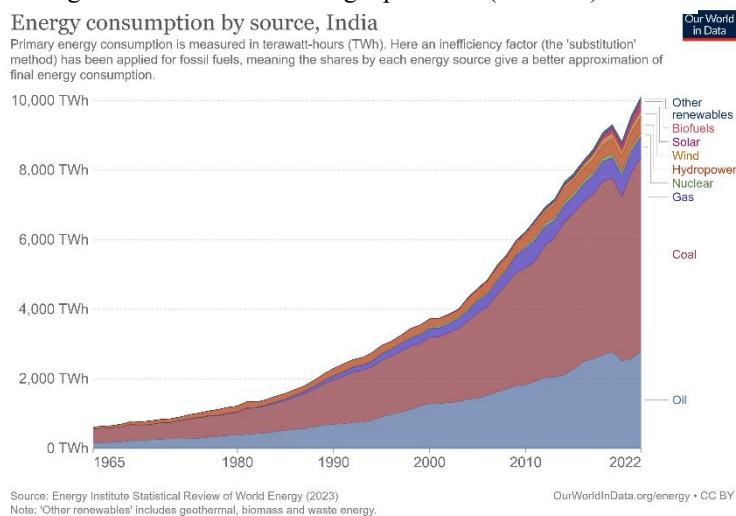
Fonte: (DAS; ERUMBAN; MALLICK, 2021)

Na década de 1970, diversos acontecimentos determinaram as tendências dos subsídios nos anos seguintes. Houve um aumento nos lucros agrícolas devido à Revolução Verde, que envolveu a implementação de sementes de alto rendimento e outras tecnologias.

Além disso, os choques do petróleo e a instabilidade política durante o governo de Indira Gandhi contribuíram para uma descentralização do poder político. A partir desse período, houve uma intensificação das disputas políticas em nível estadual, visando a oferecer melhores condições para os agricultores por meio de subsídios. Durante meados da década de 1980, o nível de subsídio, que englobava fertilizantes, energia elétrica e irrigação, ultrapassou os gastos com investimentos públicos no setor agrícola. Esses gastos incluíam despesas com educação básica, saúde e infraestrutura. Isso resultou no abandono de obras de irrigação, que ficaram inacabadas (GULATI; SHARMA, 1995; TOMLINSON, 2013).

Existem evidências que apontam para diversos problemas de longo prazo decorrentes da prática de subsídios agrícolas abrangentes, que vão desde distorções de preços até externalidades ambientais negativas. Existem duas principais formas de subsídio: fornecimento de insumos a preços mais baixos e o governo comprar produtos agrícolas a preços mais altos do que os preços de mercado. Este último é realizado por meio dos estoques da Food Corporation of India (GULATI; NARAYANAN, 2003). Nos primeiros anos das políticas de subsídio, elas contribuíram positivamente para que pequenos agricultores adotassem as novas tecnologias provenientes da Revolução Verde. No entanto, os retornos têm se mostrado cada vez menores. Além disso, apesar dos subsídios serem distribuídos de forma equitativa entre pequenos e grandes proprietários, existem grandes diferenças regionais, com um privilégio para certos estados, a saber: Uttar Pradesh, Andhra Pradesh, Maharashtra, Madhya Pradesh e Punjab (SHARMA; THAKER, 2010). Os subsídios de energia aparentam trazer efeitos adversos ainda mais significativos. Eles impõem um grande ônus sobre outros setores da economia indiana, uma vez que são responsáveis por suportar os custos dos subsídios na agricultura, resultando em um fornecimento precário devido à alta demanda e em muitos casos apagões. Além disso, outra questão diz respeito aos custos ambientais decorrentes da composição da matriz energética da Índia, que é majoritariamente baseada em fontes de combustíveis fósseis (BADIANI; JESSOE; PLANT, 2012; EBEKE; NGOUANA, 2015).

Figura 8 - Consumo de energia por fonte (em TWh)



Fonte: OUR WORLD IN DATA (2023)

2.5. LIBERALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA

Figura 9 - PIB e crescimento do PIB per capita e níveis de renda per capita na Índia 1900-2016

	1900–1947	1935–1950	1951–1964	1965–1979	1980–1992	1993–2016
GDP growth	0.5	–0.7	3.9	3.0	5.0	6.7
Per capita GDP growth	0.1	–0.7	1.9	0.8	2.9	5.2
<i>Relative levels of per capita income (last year of each period)</i>						
Relative to the US	6.1	5.7	5.4	4.2	4.9	11.6
Relative to the world	28.8	26.6	20.6	15.4	19.6	39.4

Fonte: (DAS; ERUMBAN; MALLICK 2021)

A partir da década de 1980, durante os dois mandatos de Rajiv Gandhi (1980-84; 1984-89), a Índia deu início a um processo de liberalização econômica. Esse processo tinha como objetivo reduzir a concentração de poder no governo central, característica que havia sido observada nos governos de Indira Gandhi. Além disso, o foco estava na diminuição das licenças industriais em setores menos estratégicos e no fim da equidade estadual do sistema de licenciamento, promovendo assim a abertura ao comércio e aos investimentos estrangeiros, bem como aumentando a competitividade entre os estados. Vale ressaltar que essa liberalização ocorreu de maneira gradual, porém ainda assim permitiu um aumento no crescimento econômico, na produtividade e na competitividade, principalmente no setor industrial.

A economia indiana perdeu força no final da década de 1980 diante de uma grave crise fiscal e cambial, a Índia adotou um programa de reformas estruturais mais amplo e profundo como apoio do FMI, que incluiu a desregulamentação, diversas privatizações, a redução das tarifas e das barreiras não tarifárias, a liberalização do mercado de capitais e a simplificação do sistema tributário, diminuição do investimento público, flexibilização de leis trabalhistas entre outros pontos. Essas medidas tiveram um impacto positivo sobre o desempenho econômico da Índia, que passou a crescer a taxas elevadas, superiores a 6% ao ano, na média, entre 1992 e 2019. Diferentemente de outros processos de desenvolvimento econômico observados nos séculos XIX e XX, o que inclui a China e outros países do leste asiático, o surto de crescimento na Índia é liderado pelo setor de serviços. Por outro lado, o setor agrícola puxa o crescimento agregado para baixo.

A base do crescimento do setor agrícola remonta à revolução verde da década de 1960, com um aumento significativo na produção de grãos agrícolas, especialmente trigo, durante as décadas de 1980 e 1990, embora tenha estabilizado nos anos 2000. Observa-se uma mudança no padrão de produção, com uma transição de cereais para produtos agrícolas de alto valor, como frutas e vegetais, impulsionada em parte pela demanda crescente do mercado urbano (GOUEL; GUIMBARD, 2019). A expansão da irrigação, principalmente através do fornecimento de bombas elétricas para poços tubulares, tem sido crucial para o crescimento contínuo do setor, especialmente para culturas como trigo. Contudo, a sustentabilidade ambiental e a segurança alimentar são desafios atuais, juntamente com o endividamento dos agricultores e a exaustão dos recursos hídricos devido ao sistema de irrigação. A redução dos investimentos no setor, em contraste com o aumento dos subsídios, tem impactado o crescimento, tornando-se um beco sem saída para a agricultura indiana no século XXI (TOMLINSON, 2013).

3. EVOLUÇÃO INSTITUCIONAL DA INOVAÇÃO NA ÍNDIA

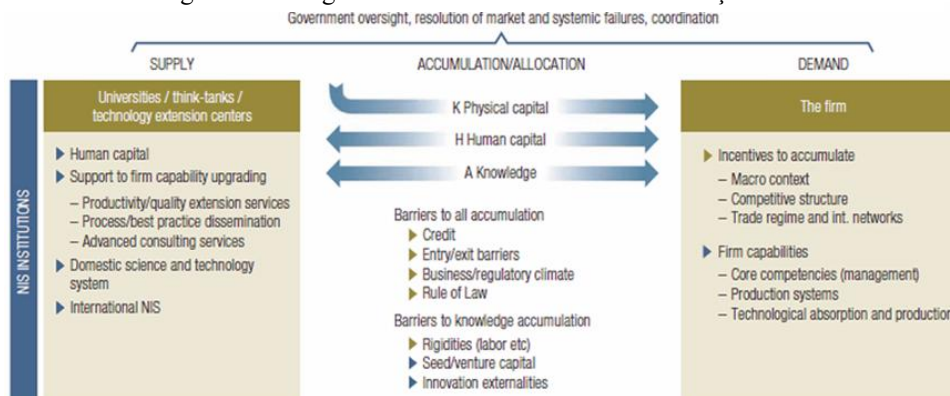
A trajetória da inovação na Índia distingue-se pela sua complexidade histórica e institucional, articulando modelos concorrentes de desenvolvimento e distintas visões de progresso. Desde a independência, a política de ciência e tecnologia assumiu papel central no projeto nacional liderado por Jawaharlal Nehru, que, influenciado por concepções tecnonacionalistas e pela fé modernizante no planejamento estatal, apostou na criação de uma infraestrutura científica sob controle público, base inicial do sistema nacional de inovação (SNI)

indiano (CHARI; BANALIEVA, 2015; NAIR ET AL., 2015). Esse modelo, embora eficaz em desenvolver setores como energia nuclear e espacial, foi criticado por Mahatma Gandhi e seus seguidores, que viam na industrialização centralizada um distanciamento das realidades rurais e das necessidades populares (COZZENS; KAPLINSKY, 2009; TOMICH ET AL., 2019).

A inflexão liberalizante da década de 1990 transformou profundamente o ecossistema de inovação do país. O papel do Estado deslocou-se de executor direto para facilitador institucional, promovendo o setor privado como protagonista na geração e difusão de inovações. Esse novo ambiente foi marcado pela ascensão da indústria de software e serviços de TI, com forte inserção internacional e uso estratégico da mão de obra qualificada de baixo custo (KATHURIA, 2008; NAIR ET AL., 2015). A esse respeito, Chari e Banalieva (2015) argumentam que o sucesso dos conglomerados indianos nas cadeias globais foi condicionado por políticas industriais seletivas, mas também por práticas corporativas orientadas para eficiência e inovação incremental. O então primeiro-ministro Manmohan Singh, arquiteto das reformas econômicas, mais tarde declarou os anos 2010 como a “Década da Inovação”, sinalizando o compromisso estatal com uma nova era baseada no conhecimento e no empreendedorismo (MISHRA; MOHANTY, 2014)

A compreensão da inovação, especialmente em países em desenvolvimento, exige uma abordagem conceitual ampla. Baregheh, Rowley e Sambrook (2009), ao revisar sistematicamente dezenas de definições, identificam a inovação como processo multietapas de transformação de ideias em produtos, processos ou serviços com valor para organizações e sociedade. No caso indiano, essa definição se torna ainda mais rica à medida que se sobrepõem níveis diversos de inovação: desde tecnologias de ponta desenvolvidas em centros de excelência até soluções locais baseadas em práticas empíricas. A dualidade do sistema — com polos de sofisticação tecnológica e segmentos de inovação informal — evidencia o caráter incompleto e desigual do SNI indiano (CAVALCANTE, 2022; LUNDVALL; FREEMAN, 1988).

Figura 10 - Diagrama do Sistema Nacional de Inovação



Fonte: (CAVALCANTE, 2022)

A liberalização também produziu efeitos ambivalentes nos gastos em P&D. Enquanto o investimento público declinou, empresas privadas passaram a investir seletivamente em inovação, sobretudo em setores com forte exposição internacional, como farmacêutico e automotivo. Kathuria (2008) observa que o investimento estrangeiro direto inicialmente reduziu o esforço interno em inovação, dada a facilidade de acesso a tecnologias externas. No entanto, no longo prazo, verificou-se uma reestruturação de estratégias empresariais. O caso da Mahindra & Mahindra ilustra essa virada: diante da maior competição internacional, a empresa adotou estratégias de internacionalização e capacitação tecnológica como resposta à abertura do mercado (MOHANTY & AUGUSTIN, 2014). A estrutura de mercado também condiciona o comportamento inovativo das firmas. Kobate et. al. (2007) identificou uma relação em U invertido entre concentração de mercado e intensidade de inovação, sugerindo que há um ponto ótimo de competição que maximiza os investimentos em P&D. Adicionalmente, as respostas das empresas às margens de lucro esperadas variam conforme o tipo de inovação — de produto ou de processo — e a natureza do setor em questão (KATHURIA, 2008).

Do ponto de vista espacial, a inovação na Índia é profundamente assimétrica. Estudos comparativos de Crescenzi, Rodríguez-Pose e Storper (2012) revelam que os clusters inovadores indianos, ao contrário do modelo chinês, tendem a gerar transbordamentos positivos de conhecimento apenas em contextos em que redes locais, políticas públicas ativas e instituições intermediárias estejam presentes. Essa dinâmica reforça a noção de que os SNI nos países em desenvolvimento são frequentemente fragmentados, com “falhas sistêmicas” que limitam sua efetividade (CAVALCANTE, 2022; CIRERA; MALONEY, 2017). Como destacam Lundvall et al. (2009), essas falhas não se reduzem a insuficiências de mercado, mas expressam a ausência ou fragilidade de elementos institucionais cruciais à inovação, como universidades integradas, mecanismos de financiamento de risco e articulação entre atores públicos e privados.

Um dos maiores desafios da Índia reside na articulação entre ciência formal, saberes tradicionais e necessidades socioeconômicas urgentes, especialmente no campo. A agricultura, setor que ainda emprega mais da metade da força de trabalho indiana, é espaço-chave para a difusão de inovações frugais e o fortalecimento de sistemas de AR4D (*Agricultural Research for Development*). Tomich et al. (2019) destacam que as inovações mais eficazes na agricultura tropical surgem justamente da interação entre conhecimento local e institucionalidade adaptativa, o que exige um modelo de inovação descentralizado, plural e participativo. Na Índia,

experiências como as do *Mahatma Gandhi Institute for Rural Industrialization* e as redes de extensão rural sustentadas por ONGs demonstram que o protagonismo dos agricultores é vital para o sucesso das inovações, sobretudo aquelas que operam sob escassez de capital e elevada vulnerabilidade climática (NAIR ET AL., 2015; LUNDVALL ET AL., 2009).

Na Índia, a fragmentação entre universidades, centros de pesquisa e atores produtivos resulta em baixo aproveitamento do potencial inovativo da população, em especial das zonas rurais. A inovação frugal, ao emergir das margens, denuncia essas falhas sistêmicas ao mesmo tempo em que propõe caminhos alternativos: ela é sintoma e solução. Contudo, para que seu potencial seja integrado ao SNI de forma estrutural, é preciso superar barreiras de status epistêmico, financiamento e propriedade intelectual (COZZENS; KAPLINSKY, 2009; CIRERA; MALONEY, 2017).

3.1. JUGAAD COMO ESTRATÉGIA EMERGENTE DE INOVAÇÃO

A inovação frugal é o desenvolvimento de produtos e serviços sob severas restrições de recursos, priorizando funcionalidades essenciais, baixo custo e adaptação ao contexto local. Deriva do conceito de “engenharia frugal”, cunhado por Carlos Ghosn em 2009, para descrever tecnologias capazes de entregar valor adequado com recursos mínimos (RADJOU; PRABHU; AHUJA, 2012; VAN DEN WAHEYENBERG; HENS, 2008). Essa abordagem vem sendo especialmente valorizada em países como a Índia, onde o termo local *jugaad* expressa soluções improvisadas e engenhosas para problemas cotidianos. Embora *jugaad* e inovação frugal compartilhem o princípio de “fazer mais com menos”, diferenciam-se pela escalabilidade e sustentabilidade: a inovação frugal, ao contrário da *jugaad*, busca soluções replicáveis e integráveis a cadeias produtivas formais (AGNIHOTRI, 2015; RADJOU; PRABHU; AHUJA, 2012). Além disso, ela se distingue de outros conceitos como inovação de base, reversa, catalítica ou indígena, cuja interseção terminológica ainda gera confusão na literatura (MOLINA-MATURANO; SPEELMAN; DE STEUR, 2020; ROSCA; BENDUL, 2019).

No setor agrícola, a inovação frugal adquire contornos particulares ao responder às dificuldades estruturais típicas de economias em desenvolvimento, como infraestrutura precária, escassez de crédito, baixa mecanização e adversidades climáticas. A revisão sistemática conduzida por Molina-Maturano, Speelman, Speelman e De Steur (2019) mapeou 30 casos de inovação baseada em restrições no setor agrícola, abrangendo desde maquinário agrícola e sistemas de irrigação de baixo custo até aplicativos móveis, TICs e soluções baseadas em biomassa. Esses casos evidenciam que a inovação frugal emerge tanto de instituições

formais, como universidades, empresas multinacionais e governos – quanto de atores locais, como agricultores, ONGs e redes colaborativas. Um exemplo paradigmático é a Honey Bee Network, na Índia, que sistematiza e difunde soluções inovadoras desenvolvidas por agricultores e inventores populares, conectando saber local à ciência aplicada (GUPTA ET AL., 2016; TOMICH ET AL., 2019).

Essa forma de inovação está intrinsecamente conectada ao desenvolvimento sustentável. Ela prioriza soluções que são não apenas economicamente acessíveis, mas também socialmente apropriadas e ambientalmente viáveis, particularmente em contextos em que as alternativas tradicionais de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) são inviáveis. A proposta de integração entre modelos como o Technology Acceptance Model (TAM) e a estrutura de Sustainable Rural Livelihoods (SRL), conforme sugerido por Molina-Maturano et al. (2020), visa justamente ampliar a compreensão dos impactos dessas inovações na transformação estrutural dos sistemas agrícolas. Assim, a inovação frugal na agricultura não apenas preenche lacunas tecnológicas, mas redefine as dinâmicas de geração e difusão do conhecimento.

A Índia é um dos epicentros desse movimento. Segundo Agnihotri (2015), o país se destaca por aliar capital humano qualificado e abundante com um ambiente institucional e social que estimula a criatividade em condições de escassez. A trajetória de sucesso de inovações como o carro Tata Nano e as bombas de irrigação de baixo custo demonstra como produtos frugais inicialmente concebidos para mercados locais podem ganhar relevância internacional, impulsionando também a chamada inovação reversa – quando tecnologias desenvolvidas em países emergentes são adotadas por mercados desenvolvidos (ZESCHKY; WIDENMAYER; GASSMANN, 2011). Tal perspectiva tem levado inclusive empresas multinacionais e governos ocidentais a enxergarem a inovação frugal não como uma ameaça, mas como uma oportunidade estratégica diante de um mercado global cada vez mais sensível a custo, simplicidade e sustentabilidade.

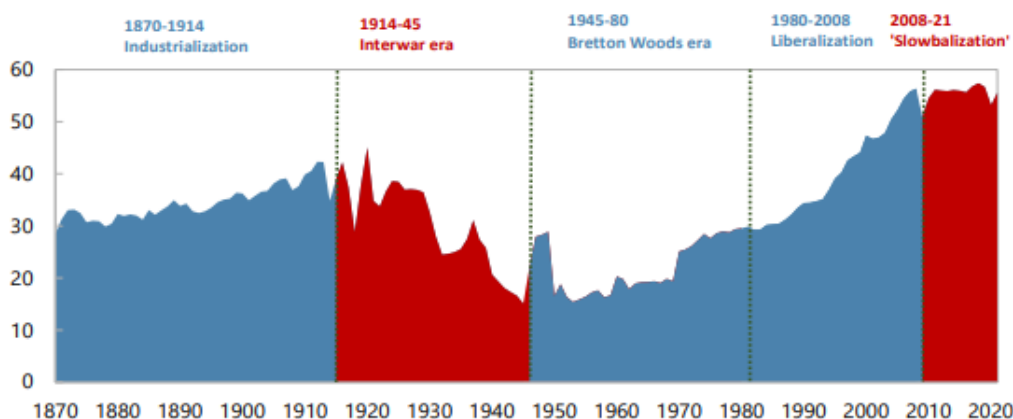
Por fim, vale notar que a inovação frugal agrícola desafia tanto as métricas tradicionais de inovação quanto as políticas públicas voltadas à modernização rural. Ao operar nas margens dos sistemas nacionais de inovação, muitas vezes fora das esferas formais de P&D, ela exige novas metodologias de avaliação e desenho institucional. Longe de representar uma solução paliativa, a inovação frugal vem se consolidando como uma estratégia robusta de democratização tecnológica e de fortalecimento dos sistemas agrícolas em países de baixa e média renda, com potencial de gerar transformações duradouras nos modos de produção, comercialização e reprodução social no campo.

4. IMPACTOS DA FRAGMENTAÇÃO GEOECONÔMICA

A arquitetura do Sistema Nacional de Inovação indiano, embora formalmente lastreada em arranjos institucionais internos e em políticas públicas específicas, consolidou-se no bojo de um regime global de interdependência tecnológica, no qual a liberalização dos fluxos de conhecimento, a abertura seletiva ao capital internacional e a lógica da especialização funcional nas cadeias globais de valor foram condições estruturantes. A emergência da fragmentação geoeconômica, contudo, vem desestabilizando os alicerces desse arranjo, convertendo a interdependência em vulnerabilidade estratégica e tensionando os circuitos de aprendizado que conectavam o SNI indiano ao sistema global de inovação. A politização da tecnologia, os embargos cruzados em setores sensíveis e o retorno do protecionismo industrial encerram um ciclo de expansão em que o transbordamento tecnológico, seja via investimento direto externo, comércio ou cooperação científica, funcionava como vetor de dinamismo para economias em desenvolvimento. Nesse novo contexto, a inovação frugal emerge não apenas como resposta adaptativa às restrições internas, mas como expressão de um deslocamento paradigmático.

No recente relatório do FMI (AIYAR ET AL., 2023), destaca-se a preocupante temática da fragmentação geoeconômica, cujos efeitos têm corroído os fundamentos da globalização e seus benefícios ao longo das últimas décadas. Este processo de deterioração nas relações comerciais entre países teve início após a Crise Econômica de 2007-08, sendo também impulsionado por motivações de natureza política interna. Exemplos notáveis incluem o impacto do Brexit, a intensificação da guerra comercial entre China e EUA, os desafios impostos pela pandemia de COVID-19, bem como os conflitos recentes entre Rússia e Ucrânia, e Israel e Palestina. Assim, constata-se que o impulso contínuo em direção à globalização, que se manifestou desde meados da década de 1980, entrou em uma fase de estagnação a partir de meados da década de 2000.

Figura 11 - Soma das exportações e importações como parte do PIB, 1870-2011



Fonte: AIYAR et al. (2023)

Os impactos da fragmentação geoeconômica não se limitam apenas aos países desenvolvidos, mas também afetam de forma significativa os países de baixa renda. A possível reversão da integração econômica global pode ter consequências devastadoras para essas nações, que dependem fortemente do comércio internacional para impulsionar seu crescimento econômico e reduzir a pobreza. A fragmentação geoeconômica pode agravar as desigualdades globais, tornando ainda mais difícil para os países em desenvolvimento alcançarem um desenvolvimento sustentável e inclusivo. As estimativas dos estudos para possíveis consequências deste processo de fragmentação estimam a perda de 8% a 12% do PIB global nas próximas décadas (AIYAR et al., 2023).

Ao romper laços com economias tecnologicamente avançadas, como demonstram Góes e Bekkers (2022), os países em desenvolvimento não apenas perdem acesso a bens de alta qualidade, mas comprometem os mecanismos de difusão tecnológica que operam por meio da imitação e da incorporação de insumos superiores nas cadeias produtivas, resultando em perdas dinâmicas profundas no potencial de inovação e crescimento futuro. Na Índia, por exemplo, perdas estáticas de bem-estar relativamente contidas (1–2%) contrastam com impactos dinâmicos substanciais (7–10%) quando o país se desacopla de blocos inovadores, evidenciando a centralidade do comércio internacional como vetor de aprendizado. Simultaneamente, como argumentam Chatterji e Murray (2025), a inovação é cada vez mais instrumentalizada como instrumento de segurança nacional, deslocando-se de uma lógica de bem-estar coletivo para uma racionalidade estratégica centrada no controle soberano das tecnologias críticas, como IA, biotecnologia e criptografia pós-quântica, com Estados intervindo diretamente na orientação tecnológica. Esse novo paradigma, ao fundir objetivos de crescimento com imperativos geopolíticos, restringe a cooperação internacional e agrava a assimetria estrutural do sistema global de inovação, impondo aos países periféricos não apenas o desafio de crescer, mas o ônus de fazê-lo sob crescentes barreiras ao acesso e à circulação do conhecimento.

Por outro lado, Baldwin, Freeman e Theodorakopoulos (2016) aborda a questão da desglobalização impondo uma visão de contraste, avaliando a evolução do comércio internacional, com foco especial no papel crescente dos serviços intermediários. Contrariando a noção de que a globalização está em declínio, os autores argumentam que a globalização está em constante evolução, especialmente devido ao aumento do comércio de serviços.

Os autores destacam que, embora o comércio de bens possa ter atingido seu pico em 2008, o comércio de serviços continuou a crescer, representando agora mais de um quinto das receitas de exportação global. Isso sugere que a globalização não chegou ao fim, mas sim se transformou, com a previsão de continuar evoluindo no futuro próximo. Os serviços intermediários no comércio internacional através de plataformas freelancers e empresas de terceirização de processos de negócios, o comércio de serviços intermediários tem se expandido rapidamente. Esses serviços incluem uma variedade de tarefas, como design, redação, marketing e atendimento ao cliente, demonstrando a diversidade e o potencial desse setor. A melhoria na tecnologia digital reduziu as barreiras de comunicação interpessoal, facilitando a criação e entrega de serviços, e impactando positivamente o comércio internacional de serviços, atingindo positivamente até o setor agrícola indiano (FABREGAS; KREMER; SCHILBACH, 2019).

Fernández-Villaverde, Mineyama e Song (2024) apresentam uma revisão abrangente e contribuem com uma visão geral a partir de um índice de fragmentação geopolítica, desenvolvido a partir de um modelo de fator dinâmico flexível com parâmetros variáveis no tempo e volatilidade estocástica. Esse índice revela um abrandamento no fluxo global de bens, aumento de restrições comerciais e ao investimento direto estrangeiro, aumento dos riscos políticos e aumento das sanções e conflitos político-militares mais frequentes, consequentemente diminuindo o crescimento de PIB per capita mundial e a produtividade, com impactos mais acentuados nas economias emergentes em comparação às avançadas. A análise mostra que os efeitos adversos da fragmentação são imediatos, enquanto outras consequências, mais sutis, manifestam-se gradualmente. Setores fortemente ligados aos mercados globais, particularmente em países da OCDE, são severamente afetados, indicando uma reversão nos ganhos da globalização que se intensificou após a crise financeira de 2007-08.

Gopinath (2023) em sua apresentação ao 20º World Congress of the International Economic Association enfatizou que as quase três décadas de crescimento da globalização estão sob ameaça de reversão, impulsionadas pela desglobalização e agravadas pelos efeitos persistentes da pandemia e por conflitos geopolíticos. Embora o período da Guerra Fria não tenha sido marcado pela desglobalização, ele exemplifica um cenário de fragmentação, no qual os fluxos de comércio e investimento eram fortemente influenciados por considerações geopolíticas. Em comparação com aquele período, o atual cenário de rivalidade entre EUA e China é caracterizado por uma interdependência econômica significativamente maior, o que pode aumentar ainda mais os custos da fragmentação. Com o crescimento do comércio global desacelerado, especialmente entre blocos politicamente desalinhados, surgem novas dinâmicas

em que países “conectores”, como Vietnã, México e Índia, buscam se beneficiar das tensões através de estratégias de nearshoring e friendshoring. Contudo, essa reconfiguração ocorre sob novas ameaças: a perspectiva de um segundo governo Trump. A implementação de tarifas abrangentes, como a tarifa universal de 10% anunciada no chamado “Dia da Libertação”, poderá remodelar profundamente os padrões de comércio internacional, com impactos adversos na estabilidade macroeconômica global. As retaliações esperadas por parte de parceiros comerciais amplificam tais distorções, elevando os custos dos bens, comprimindo a demanda agregada e pressionando os bancos centrais a adotarem políticas monetárias mais restritivas frente à inflação ascendente, o que, por sua vez, agrava o declínio no investimento e nas exportações (AURAY; DEVEREUX; EYQUEM, 2025). Estimativas sugerem perdas de bem-estar de até 2,7% para famílias americanas e de 0,7% para famílias no resto do mundo no impacto inicial, com efeitos persistentes no longo prazo.

CONCLUSÃO

A presente monografia teve como objetivo central analisar a trajetória da agricultura indiana à luz do conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI), buscando compreender em que medida a articulação entre instituições, conhecimento e inovação tem contribuído, ou falhado em contribuir, para a transformação estrutural do setor agrícola na Índia. Partindo de uma abordagem histórico-institucionalista, a pesquisa demonstrou que o desempenho econômico agrícola do país não pode ser adequadamente explicado sem o exame crítico das estruturas institucionais herdadas do período colonial, das reformas agrárias implementadas no pós-independência e da posterior reconfiguração do papel do Estado diante dos processos de liberalização econômica e fragmentação geoeconômica global.

A agricultura indiana se constituiu, historicamente, como um espaço de tensões entre tradição e modernização, entre subsistência e mercado, entre regulação estatal e abertura comercial. A análise das bases institucionais revelou o peso persistente de arranjos fundiários legados da colonização britânica, como o sistema Zamindari, que contribuiu para a baixa produtividade, a concentração fundiária e a insatisfação social, fatores que, somados, fomentaram tanto a resistência armada (como na insurreição Naxalita) quanto o apelo político por reformas agrárias. Todavia, essas reformas foram, em sua maioria, incompletas, seletivas e vulneráveis à captura por elites políticas e agrárias. O resultado foi a manutenção de um padrão agrícola fragmentado, de baixa escala e limitada capacidade de adaptação tecnológica, cujos efeitos se fazem sentir até hoje.

Nesse contexto, o arcabouço dos Sistemas Nacionais de Inovação permite uma reinterpretação crítica da trajetória agrícola indiana. A adoção do conceito de SNI, desenvolvido por autores como Freeman, Lundvall e Nelson, revelou-se útil para mapear a interdependência entre instituições públicas, privadas e sociais na geração e difusão do conhecimento agrícola. No entanto, a aplicação desse referencial à realidade indiana exige um cuidado metodológico que vá além da mera transposição teórica. A Índia apresenta um SNI fragmentado, com falhas sistêmicas estruturais, entre elas, a desconexão entre ciência formal e saberes tradicionais, a assimetria regional no acesso à inovação e a ausência de mecanismos eficazes de financiamento para a pequena produção.

Nesse cenário, a emergência da inovação frugal como estratégia de enfrentamento à escassez de recursos, impulsionada por atores locais, ONGs, redes colaborativas, representa não apenas uma solução adaptativa, mas uma crítica implícita às falhas do sistema oficial de inovação. A inovação frugal, embora inicialmente marginal, demonstra ser um vetor promissor para a transformação rural sustentável, ao articular baixo custo, conhecimento endógeno e apropriação local. Sua análise, no entanto, também revela os limites da própria lógica de mercado quando não acompanhada de políticas públicas estruturantes e inclusivas.

A conjuntura internacional também impõe desafios adicionais. A crise da globalização e a crescente fragmentação geoeconômica colocam em risco os canais de difusão tecnológica e o acesso a insumos estratégicos. A dependência de importações, aliada à volatilidade dos fluxos de investimento, pode comprometer as bases do crescimento agrícola indiano. Isso demanda uma revalorização do papel do Estado não apenas como regulador ou facilitador, mas como indutor estratégico de inovação, capaz de articular os diversos níveis do sistema, das universidades às cooperativas rurais, das agências de extensão aos produtores informais.

Essa análise, no entanto, não escapa de limitações. Em primeiro lugar, o recorte metodológico privilegiou uma abordagem qualitativa e exploratória, com ênfase em fontes secundárias e estudos de caso paradigmáticos. A ausência de uma base estatística própria ou de uma investigação empírica de campo restringe a capacidade de generalização dos achados. Em segundo lugar, a complexidade do SNI indiano, com suas múltiplas camadas institucionais e regionais, exige um esforço analítico contínuo para evitar simplificações excessivas. Por fim, a natureza interdisciplinar do tema impôs escolhas teóricas que necessariamente deixaram de lado outras abordagens igualmente relevantes, como as perspectivas ecológicas ou decoloniais da inovação.

Diante disso, abrem-se caminhos fecundos para futuras pesquisas. Um deles diz respeito à análise comparativa entre o SNI indiano e os de outros países emergentes, como

China, Brasil ou África do Sul, a fim de compreender como diferentes configurações institucionais afetam a inovação no campo. Outro caminho seria o aprofundamento empírico do papel das inovações frugais na agricultura, por meio de estudos de caso em comunidades rurais específicas, com atenção à interação entre saber local e ciência aplicada. Também se faz necessário investigar os efeitos da desglobalização sobre a cadeia produtiva agrícola indiana, especialmente no tocante à autonomia tecnológica, segurança alimentar e soberania nacional.

Como reflexão final, esta monografia defende que a agricultura não deve ser concebida como um setor residual ou atrasado, mas como espaço central de disputa por projetos de desenvolvimento. A construção de um SNI eficaz e democrático na Índia não depende apenas de mais recursos ou da reprodução de modelos estrangeiros, mas de uma reconfiguração profunda da forma como o conhecimento é gerado, valorizado e compartilhado. Nesse processo, a agricultura pode deixar de ser um setor marcado pela escassez e tornar-se um laboratório de inovação social, tecnológica e institucional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMOVITZ, Moses; DAVID, Paul A. Convergence and Deferred Catch-up. 1995.
- ACEMOGLU, Daron. Technical Change, Inequality, and the Labor Market. *Journal of Economic Literature*, v. 40, n. 1, p. 7–72, mar. 2002.
- ACEMOGLU, Daron; JOHNSON, Simon; ROBINSON, James A. The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation. *The American Economic Review*, v. 91, n. 5, p. 1369–1401, 2001.
- ACS, Zoltan J. *et al.* The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, v. 32, n. 1, p. 15–30, 1 jan. 2009.
- ACS, Zoltan J. *et al.* National systems of innovation. *Journal of Technology Transfer*, v. 42, n. 5, p. 997–1008, 1 out. 2017.
- AGHION, Philippe; HOWITT, Peter. A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, v. 60, n. 2, p. 323–351, 1992.
- AGNIHOTRI, Arpita. Low-cost innovation in emerging markets. *Journal of Strategic Marketing*, v. 23, n. 5, p. 399–411, 29 jul. 2015.
- AIYAR, Shekhar *et al.* Geo-Economic Fragmentation and the Future of Multilateralism. *Staff Discussion Notes*, v. 2023, n. 001, 15 jan. 2023.
- ALINE VANESSA ZAMBELO *et al.* Metodologia da Pesquisa e do Trabalho Científico. *[S.l.]*: Funepe, 2018.
- ARROW, Kenneth. Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. *In: The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors. [S.l.]*: Princeton University Press, 1962. p. 609–626.
- AUDRETSCH, David; HEGER, Diana; VEITH, Tobias. Infrastructure and entrepreneurship. *Small Business Economics*, v. 44, n. 2, p. 219–230, 2015.
- AURAY, Stéphane; DEVEREUX, Michael B.; EYQUEM, Aurélien. Tariffs and Retaliation: A Brief Macroeconomic Analysis. Rochester, NY Social Science Research Network, , 1 maio 2025. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=5241509>>. Acesso em: 8 jun. 2025
- BADIANI, Reena; JESSOE, Katrina K.; PLANT, Suzanne. Development and the Environment: The Implications of Agricultural Electricity Subsidies in India. *The Journal of Environment & Development*, v. 21, n. 2, p. 244–262, 1 jun. 2012.
- BALDWIN, Richard. The World Trade Organization and the Future of Multilateralism. *The Journal of Economic Perspectives*, v. 30, n. 1, p. 95–115, 2016.
- BANERJEE, Abhijit; IYER, Lakshmi. History, Institutions, and Economic Performance: The Legacy of Colonial Land Tenure Systems in India. *American Economic Review*, v. 95, n. 4, p. 1190–1213, set. 2005.
- BAREGHEH, Anahita; ROWLEY, Jennifer; SAMBROOK, Sally. Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management Decision*, v. 47, n. 8, p. 1323–1339, 1 jan. 2009.

BARRO, Robert J.; SALA-I-MARTIN, Xavier. Economic growth. [S.l.]: The MIT Press, 1998.

BARRO, Robert J.; SALA-I-MARTIN, Xavier. Economic growth. 2nd ed ed. Cambridge, Mass: MIT Press, 2004.

BESLEY, Timothy; BURGESS, Robin. Land Reform, Poverty Reduction, and Growth: Evidence from India*. The Quarterly Journal of Economics, v. 115, n. 2, p. 389–430, 1 maio 2000.

BLYN, George. Agricultural Trends in India, 1891-1947: Output, Availability, and Productivity. [S.l.]: University of Pennsylvania Press, 1966.

CAIAZZA, Rosa. A cross-national analysis of policies affecting innovation diffusion. The Journal of Technology Transfer, v. 41, n. 6, p. 1406–1419, 2016.

CASS, David. Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation. The Review of Economic Studies, v. 32, n. 3, p. 233, jul. 1965.

CASTELLACCI, Fulvio; NATERA, Jose Miguel. The dynamics of national innovation systems: A panel cointegration analysis of the coevolution between innovative capability and absorptive capacity. Research Policy, v. 42, n. 3, p. 579–594, 1 abr. 2013.

CAVALCANTE, Pedro L. C. Heterogeneity is the rule, not the exception? A tentative typology of national innovation systems. Revista Tempo do Mundo, 2022.

CHARI, Murali D. R.; BANALIEVA, Elitsa R. How do pro-market reforms impact firm profitability? The case of India under reform. Journal of World Business, v. 50, n. 2, p. 357–367, 1 abr. 2015.

CHATTERJI, Aaron K.; MURRAY, Fiona. How Geopolitics Is Changing the Economics of Innovation. In: Entrepreneurship and Innovation Policy and the Economy, volume 5. [S.l.]: University of Chicago Press, 2025.

CHRISTOPHER FREEMAN *et al.* The ‘National System of Innovation’ in historical perspective. Cambridge Journal of Economics, v. 19, n. 1, p. 5–24, 1 fev. 1995.

CIRERA, Xavier; MALONEY, William F. The Innovation Paradox. World Bank Publications - Books, 2017.

COOMES, Oliver T. *et al.* Leveraging total factor productivity growth for sustainable and resilient farming. Nature Sustainability, v. 2, n. 1, p. 22–28, jan. 2019.

COZZENS, Susan E.; KAPLINSKY, Raphael. Innovation, Poverty and Inequality: Cause, Coincidence, or Co-evolution? Chapters, 2009.

CRESCENZI, Riccardo; RODRÍGUEZ-POSE, Andrés; STORPER, Michael. The territorial dynamics of innovation in China and India. Journal of Economic Geography, v. 12, n. 5, p. 1055–1085, 1 set. 2012.

DAS, Deb Kusum; ERUMBAN, Abdul Azeez; MALLICK, Jagannath. Economic Growth in India During 1950–2015: Nehruvian Socialism to Market Capitalism. Journal of Economic Surveys, v. 35, n. 3, p. 926–951, 2021.

DAVID, Renelt. Economic growth : a review of the theoretical and empirical literature. Text/HTML. Disponível em: <<https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/documentdetail/en/317201468739133235>>. Acesso em: 8 jun. 2025.

DEININGER, K.; JIN, S.; NAGARAJAN, H. K. Land Reforms, Poverty Reduction, and Economic Growth: Evidence from India. *The Journal of Development Studies*, v. 45, n. 4, p. 496–521, 1 abr. 2009.

DESHPANDE, Tanvi. State of Agriculture in India. *State of Agriculture in India*, v. 1, 1 mar. 2017.

EBEKE, Mr Christian H.; NGOUANA, Mr Constant A. Lonkeng. Energy Subsidies and Public Social Spending: Theory and Evidence. *IMF Working Papers*, IMF Working Papers. 6 maio 2015.

ERBER, Georg; HAGEMANN, Harald. Growth, Structural Change, and Employment. *In*: ZIMMERMANN, Klaus F. (Org.). *Frontiers in Economics*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2002. p. 269–310.

FABREGAS, Raissa; KREMER, Michael; SCHILBACH, Frank. Realizing the potential of digital development: The case of agricultural advice. *Science*, v. 366, n. 6471, p. eaay3038, 13 dez. 2019.

FERNÁNDEZ-VILLAYERDE, Jesús; MINEYAMA, Tomohide; SONG, Dongho. Are We Fragmented Yet? Measuring Geopolitical Fragmentation and its Causal Effects. Disponível em: <https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:viFVpg_vrBYJ:scholar.google.com/+Fern%C3%A1ndez-Villaverde,+Mineyama+e+Song++&hl=pt-BR&as_sdt=0,5>. Acesso em: 18 ago. 2024.

FILIPPETTI, Andrea; ARCHIBUGI, Daniele. Innovation in times of crisis: National Systems of Innovation, structure, and demand. *Research Policy*, v. 40, n. 2, p. 179–192, 2011.

FOSTER, Andrew D.; ROSENZWEIG, Mark R. Are There Too Many Farms in the World? Labor Market Transaction Costs, Machine Capacities, and Optimal Farm Size. *Journal of Political Economy*, v. 130, n. 3, p. 636–680, mar. 2022.

GHATAK, Maitreesh; ROY, Sanchari. Land reform and agricultural productivity in India: a review of the evidence. *Oxford Review of Economic Policy*, v. 23, n. 2, p. 251–269, 1 jul. 2007.

GHIO, Niccolò *et al.* The emergence of the knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, v. 44, n. 1, p. 1–18, jan. 2015.

GODIN, Benoît. National Innovation System: The System Approach in Historical Perspective. *Science, Technology, & Human Values*, v. 34, n. 4, p. 476–501, 9 fev. 2009.

GÓES, Carlos; BEKKERS, Eddy. The impact of geopolitical conflicts on trade, growth, and innovation. *WTO Staff Working Papers*, WTO Staff Working Papers. 2022.

GOMES, Joseph Flavian. The Political Economy of the Maoist Conflict in India: An Empirical Analysis. *World Development*, v. 68, p. 96–123, 1 abr. 2015.

GOPINATH, Gina. Cold War II? Preserving Economic Cooperation Amid Geoeconomic Fragmentation. Disponível em: <<https://www.imf.org/en/News/Articles/2023/12/11/sp121123-cold-war-ii-preserving-economic-cooperation-amid-geoeconomic-fragmentation>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

GOUEL, Christophe; GUIMBARD, Houssein. Nutrition Transition and the Structure of Global Food Demand. *American Journal of Agricultural Economics*, v. 101, n. 2, p. 383–403, 2019.

GROSSMAN, Gene M.; HELPMAN, Elhanan. Globalization and Growth. *American Economic Review*, v. 105, n. 5, p. 100–104, maio 2015.

- GULATI, Ashok; NARAYANAN, Sudha. *The Subsidy Syndrome in Indian Agriculture*. [S.l.]: Oxford University Press, 2003. Disponível em: <<https://econpapers.repec.org/bookchap/oxpobooks/9780195662061.htm>>. Acesso em: 13 mar. 2023.
- GULATI, Ashok; SHARMA, Anil. Subsidy Syndrome in Indian Agriculture. *Economic and Political Weekly*, v. 30, n. 39, p. A93–A102, 1995.
- GUPTA, Suraksha *et al.* Marketing innovation: A consequence of competitiveness. *Journal of Business Research*, v. 69, n. 12, p. 5671–5681, 1 dez. 2016.
- HAGEMANN, Harald. Solow's 1956 Contribution in the Context of the Harrod-Domar Model. *History of Political Economy*, v. 41, n. Suppl_1, p. 67–87, 1 dez. 2009.
- HALL, Robert E.; JONES, Charles I. Why do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker than Others? *The Quarterly Journal of Economics*, v. 114, n. 1, p. 83–116, 1 fev. 1999.
- HELFAND, Steven M.; TAYLOR, Matthew P. H. The inverse relationship between farm size and productivity: Refocusing the debate. *Food Policy*, v. 99, p. 101977, 1 fev. 2021.
- IYER, Lakshmi. Direct versus Indirect Colonial Rule in India: Long-Term Consequences. *The Review of Economics and Statistics*, v. 92, n. 4, p. 693–713, 10 nov. 2010.
- KALECKI, M. *Theory of Economic Dynamics: An Essay on Cyclical and Long Run Changes in Capitalist Economy*. [S.l.]: Allen and Unwin, 1954.
- KAPUR, Shilpi; KIM, Sukkoo. *British Colonial Institutions and Economic Development in India*. : Working Paper Series. National Bureau of Economic Research, , out. 2006. Disponível em: <<https://www.nber.org/papers/w12613>>. Acesso em: 23 fev. 2023
- KATHURIA, Vinish. The impact of FDI inflows on R&D investment by medium- and high-tech firms in India in the post-reform period. 2008.
- KNIGHT, Frank H. Diminishing Returns from Investment. *Journal of Political Economy*, v. 52, n. 1, p. 26–47, mar. 1944.
- KOOPMANS, Tjalling. On the Concept of Optimal Economic Growth. *Cowles Foundation Discussion Papers*, 1 dez. 1963.
- KOPITKE, Peter M. *et al.* Soil and the intensification of agriculture for global food security. *Environment International*, v. 132, p. 105078, 1 nov. 2019.
- KOTABE, Masaaki *et al.* Determinants of cross-national knowledge transfer and its effect on firm innovation. *Journal of International Business Studies*, v. 38, n. 2, p. 259–282, 2007.
- KUMMU, M. *et al.* The world's road to water scarcity: shortage and stress in the 20th century and pathways towards sustainability. *Scientific Reports*, v. 6, n. 1, p. 38495, 9 dez. 2016.
- LAUTZENHEISER, Mark; HUNT, E. K. *História do pensamento econômico: Uma perspectiva crítica*. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2012.
- LEVIE, Jonathan; AUTIO, Erkko. *Management of Entrepreneurial Ecosystems*. In: *The Wiley Handbook of Entrepreneurship*. [S.l.]: John Wiley & Sons Ltd. Published, 2017.
- LIST, F. *National System of Political Economy*. [S.l.]: Cosimo Classics, 2006.

LIU, Jianxu *et al.* Agricultural Productivity Growth and Its Determinants in South and Southeast Asian Countries. *Sustainability*, v. 12, n. 12, p. 4981, jan. 2020.

LUCAS, Robert E. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, v. 22, n. 1, p. 3–42, 1 jul. 1988.

LUNDVALL, Bengt-Åke; FREEMAN, Christopher. *Small Countries Facing the Technological Revolution*. 1 jul. 1988.

MALTHUS, Thomas. *Ensaio sobre o princípio da população*. [S.l.]: Relógio D'Água, 2014.

MINISTRY OF AGRICULTURE & FARMERS WELFARE. *Agricultural statistics at a glance 2022*. New Delhi: Government of India: [S.n.].

MISHRA, Supriti; MOHANTY, Pitabas. Corporate governance as a value driver for firm performance: evidence from India. *Corporate Governance*, v. 14, n. 2, p. 265–280, 1 abr. 2014.

MOLINA-MATURANO, Janet; SPEELMAN, Stijn; DE STEUR, Hans. Constraint-based innovations in agriculture and sustainable development: A scoping review. *Journal of Cleaner Production*, v. 246, p. 119001, 10 fev. 2020.

MONDAL, Debasis. Structural transformation and productivity growth in India during 1960–2010. *Economic Modelling*, v. 82, p. 401–419, 1 nov. 2019.

MROŹEWSKI, Matthias; KRATZER, Jan. Entrepreneurship and country-level innovation: investigating the role of entrepreneurial opportunities. *The Journal of Technology Transfer*, v. 42, n. 5, p. 1125–1142, 1 out. 2017.

MYTELKA, Lynn; FARINELLI, Fulvia. *Local Clusters, Innovation Systems and Sustained Competitiveness*. 2000.

NAIR, Anil *et al.* Innovation in India: A review of past research and future directions. *Asia Pacific Journal of Management*, v. 32, n. 4, p. 925–958, 1 dez. 2015.

NELSON, R. R. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. [S.l.]: Oxford University Press, 1993.

ORTIGUEIRA, Salvador; SANTOS, Manuel S. On the speed of convergence in endogenous growth models. *The American Economic Review*, p. 383–399, 1997.

PASINETTI, Luigi L. Rate of Profit and Income Distribution in Relation to the Rate of Economic Growth. *The Review of Economic Studies*, v. 29, n. 4, p. 267–279, 1 out. 1962.

PIKETTY, Thomas. *O capital no século XXI*. 1. ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

RADA, Nicholas E.; FUGLIE, Keith O. New perspectives on farm size and productivity. *Food Policy*, v. 84, p. 147–152, 1 abr. 2019.

RADJOU, Navi; PRABHU, Jaideep; AHUJA, Simone. *Jugaad Innovation: Think Frugal, Be Flexible, Generate Breakthrough Growth*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2012.

RAMSEY, F. P. A Mathematical Theory of Saving. *The Economic Journal*, v. 38, n. 152, p. 543, dez. 1928.

REBELO, Sergio. Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, v. 99, n. 3, p. 500–521, 1991.

- ROMER, Paul. Increasing Returns and Long-run Growth. *Journal of Political Economy*, v. 94, n. 5, p. 1002–37, 1986.
- ROMER, Paul M. Endogenous Technological Change. *National Bureau of Economic Research*, 1 dez. 1989.
- ROSCA, Eugenia; BENDUL, Julia C. Value chain integration of base of the pyramid consumers: An empirical study of drivers and performance outcomes. *International Business Review*, v. 28, n. 1, p. 162–176, 1 fev. 2019.
- ROY, Tirthankar. *The Economy of South Asia*. Cham: Springer International Publishing, 2017.
- SEN, Amartya. An Aspect of Indian Agriculture. *Economic Weekly*, v. Annual Number 14, 1962.
- SHARMA, Vijay Paul; THAKER, Hrima. Fertiliser Subsidy in India: Who Are the Beneficiaries? *Economic and Political Weekly*, v. 45, n. 12, p. 68–76, 2010.
- SHESHINSKI, Eytan. Optimal accumulation with learning by doing. *Essays on the theory of optimal economic growth*, Essays on the theory of optimal economic growth. - Cambridge, Mass. [u.a.] : M.I.T. Press. - 1967, p. 31-52. 1967.
- SHUKLA, Srijan. India's trade protectionism and low-productivity vicious cycle. Disponível em: <<http://www.ideasforindia.in/topics/social-identity/india-s-trade-protectionism-and-low-productivity-vicious-cycle.html>>. Acesso em: 3 mar. 2024.
- SMITH, Adam. *A Riqueza das nações: Uma investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações*. 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2017.
- SOKOLOFF, Kenneth L.; ENGERMAN, Stanley L. Institutions, Factor Endowments, and Paths of Development in the New World. *Journal of Economic Perspectives*, v. 14, n. 3, p. 217–232, set. 2000.
- SOLOW, Robert M. Robert M. Solow – Prize Lecture. Disponível em: <<https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/1987/solow/lecture/>>. Acesso em: 8 jun. 2025.
- STIGLER, George J.; STIGLER, Stephen M.; FRIEDLAND, Claire. The Journals of Economics. *Journal of Political Economy*, v. 103, n. 2, p. 331–359, abr. 1995.
- TOMICH, Thomas P. *et al.* Food and agricultural innovation pathways for prosperity. *Agricultural Systems*, Agricultural research for rural prosperity: Rethinking the pathways. v. 172, p. 1–15, 1 jun. 2019.
- TOMLINSON, B. R. *The Economy of Modern India: From 1860 to the Twenty-First Century*. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/books/economy-of-modern-india/17A2080FBB6C15A05BB1863476BE458D>>. Acesso em: 23 fev. 2023.
- VAN DEN WAAYENBERG, Sofie; HENS, Luc. Crossing the bridge to poverty, with low-cost cars. *Journal of Consumer Marketing*, v. 25, n. 7, p. 439–445, 7 nov. 2008.
- WEIL, D. N. *Economic Growth*. [S.l.]: Taylor & Francis, 2016.
- YIM, Deok Soon; NATH, Pradosh. National Innovation Systems in the Asian Context. *Science, Technology and Society*, v. 10, n. 1, p. 1–10, 1 mar. 2005.
- ZESCHKY, Marco; WIDENMAYER, Bastian; GASSMANN, Oliver. Frugal Innovation in Emerging Markets. *Research-technology Management*, v. 54, n. 4, p. 38–45, 1 jul. 2011.

