

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – CAMPUS GOVERNADOR
VALADARES INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – ICSA CURSO DE
CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

THALES LUCHINI DOMINGUES

**ACESSO AO ENSINO SUPERIOR E
CRESCIMENTO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE
INTERNACIONAL**

Governador Valadares
2025

Thales Luchini Domingues

**ACESSO AO ENSINO SUPERIOR E CRESCIMENTO
ECONÔMICO: UMA ANÁLISE INTERNACIONAL**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – CAMPUS GOVERNADOR
VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – ICSA
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Orientador: Prof. Dr. Luckas Sabioni Lopes

Governador Valadares
2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Luchini Domingues , Thales.

ACESSO AO ENSINO SUPERIOR E CRESCIMENTO
ECONÔMICO : UMA ANÁLISE INTERNACIONAL / Thales Luchini
Domingues . -- 2025.
23 f. : il.

Orientador: Luckas Sabioni Lopes

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade
Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador
Valadares, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - ICSA, 2025.

1. Capital humano. 2. Crescimento econômico. 3. Educação
terciária. I. Sabioni Lopes, Luckas, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO

ECO013GV MONOGRAFIA II

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 13:30 horas do dia 9 de janeiro de 2026, (X) na sala 304 do Prédio Anhanguera, foi instalada a banca do exame de Trabalho de Conclusão de Curso para julgamento do trabalho desenvolvido pelo(a) discente Thales Domingues Luchini, matriculado(a) no curso de bacharelado em Ciências Econômicas. O(a) Prof.(a) Luckas Sabioni Lopes, orientador(a) e presidente da banca julgadora, abriu a sessão apresentando os demais examinadores, o professor: Thiago Costa Soares.

Após a arguição e avaliação do material apresentado, relativo ao trabalho intitulado: ACESSO AO ENSINO SUPERIOR E CRESCIMENTO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE INTERNACIONAL. A banca examinadora se reuniu em sessão fechada considerando o(a) discente:

() Aprovado (a)

(X) Aprovado (a) com correções

() Reprovado (a)

Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão e lavrada a presente ata que vai assinada pelos presentes.

Governador Valadares, 13 de janeiro de 2026.

Luckas Sabioni Lopes

Orientador

Thiago Costa Soares

Membro da Banca I

Thales Luchini Domingues

Aluno



Documento assinado eletronicamente por **Luckas Sabioni Lopes, Professor(a)**, em 13/01/2026, às 14:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Thales Luchini Domingues, Usuário Externo**, em 13/01/2026, às 14:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Thiago Costa Soares, Professor(a)**, em 13/01/2026, às 18:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2822893** e o código CRC **27742454**.

RESUMO

Este trabalho estima uma função de produção agregada para investigar a relação entre a expansão do ensino superior e o crescimento do produto *per capita* em uma amostra de 45 países, no período de 2012 a 2022. Utilizando a metodologia de dados em painel com Efeitos Fixos, o estudo avalia se a acumulação de capital humano, medida pelas taxas de matrícula terciária, impacta significativamente a renda quando controlada por tendências temporais globais. Os resultados econométricos indicam que, embora a educação apresente correlação positiva com o produto no modelo em nível, sua significância estatística é absorvida pela inclusão da tendência temporal, sugerindo que o progresso técnico exógeno e a evolução institucional explicam a maior parte da variação da renda no período. A análise descritiva revela que o Brasil, apesar de apresentar taxas de crescimento de matrículas superiores às da média da OCDE e da Ásia dinâmica, não converteu essa expansão em ganhos proporcionais de produtividade. Conclui-se que a simples expansão quantitativa do acesso é insuficiente para superar a armadilha da renda média, sendo necessária uma maior integração entre o sistema educacional e a demanda por inovação do setor produtivo.

Palavras-chave: Capital humano. Crescimento econômico. Dados em painel. Produtividade. Educação terciária.

ABSTRACT

This paper estimates an aggregate production function to investigate the relationship between higher education expansion and per capita output growth in a sample of 45 countries from 2012 to 2022. Using Fixed Effects panel data methodology, the study assesses whether human capital accumulation, measured by tertiary enrollment rates, significantly impacts income when controlled for global time trends. Econometric results indicate that while education shows a positive correlation with output in the level model, its statistical significance is absorbed by the inclusion of the time trend, suggesting that exogenous technical progress and institutional evolution explain most of the income variation in the period. Descriptive analysis reveals that Brazil, despite showing enrollment growth rates higher than the OECD and dynamic Asia averages, did not convert this expansion into proportional productivity gains. It is concluded that mere quantitative access expansion is insufficient to overcome the middle-income trap, requiring greater integration between the educational system and the productive sector's demand for innovation.

Keywords: Human capital. Economic growth. Panel data. Productivity. Higher education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Evolução do PIB <i>per capita</i> (2012-2022)	15
Figura 2 – Expansão das Matrículas no Ensino Superior (2012-2022)	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição das Variáveis do Modelo Econométrico	13
Tabela 2 – Desempenho Médio por Grupo Econômico (2012-2022)	16
Tabela 3 – Dez Países com maior Crescimento vs. Brasil (2012-2022)	17
Tabela 4 – Resultados das Estimções: Modelo de Efeitos Fixos (2012-2022)	17

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO E REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1	O Modelo Neoclássico e a Decomposição de Solow	10
2.2	O Modelo de Lucas: O Capital Humano como Motor Endógeno	11
2.3	Evidências Empíricas e o Debate Qualidade versus Quantidade	11
3	METODOLOGIA	13
3.1	Especificação do Modelo e Descrição dos Dados	13
3.2	ESTRATÉGIA DE ESTIMAÇÃO E TESTES DIAGNÓSTICOS	13
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	15
4.1	Análise Descritiva: Variação versus Nível de Acesso	15
4.2	Resultados Econométricos e Discussão de Literatura	17
5	CONCLUSÃO	19
	Referências	21

1 INTRODUÇÃO

A dinâmica do crescimento econômico moderno sofreu profundas alterações nas últimas décadas. A partir de 1980, com os desenvolvimentos da Nova Teoria do Crescimento, consolidou-se na literatura econômica a percepção de que a acumulação de fatores físicos isoladamente é insuficiente para explicar as divergências de renda entre as nações. Neste contexto, ressalta-se o papel do conhecimento como fator endógeno de produção e geração de riquezas. Conforme destacado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 1996), estima-se que mais de 50% do Produto Interno Bruto (PIB) das principais economias desenvolvidas já era impulsionado pela produção, distribuição e uso do conhecimento especializado.

Argumentava-se que a crescente redução dos custos e a facilidade de obtenção da informação apontavam para um aumento da participação do saber no processo de crescimento econômico de organizações, regiões e países (OCDE, 1998). Como reforça Grant (2017), a contribuição estratégica da educação para o crescimento transcende a simples acumulação, atuando como o motor fundamental da inovação. Resultados desses relatórios indicavam que uma consequência direta desse fenômeno era a procura crescente por profissionais qualificados: enquanto o desemprego entre pessoas com apenas o segundo grau mantinha-se em 10,5%, entre aqueles com educação universitária o índice reduzia-se para 3,8%, ao mesmo tempo em que o emprego industrial tradicional diminuía em favor do setor de serviços de alta tecnologia.

Essa nova configuração produtiva, denominada economia do conhecimento, caracteriza-se pela centralidade da inovação, do capital humano qualificado e da propriedade intelectual em detrimento dos recursos físicos tradicionais. A partir dessa fundamentação, a educação terciária assume um papel estratégico como principal variável representativa da capacidade inovadora de uma nação. Diferentemente da educação básica, o ensino superior redefiniu o processo de criação de valor, intensificando a polarização do mercado de trabalho em favor de agentes dotados de competências cognitivas superiores. Estudos empíricos seminais, como os de Mankiw, Romer e Weil (1992) e Barro (2001), demonstraram que diferenças nos estoques de capital humano explicam grande parte da variação da renda *per capita* global de longo prazo entre os países.

No cenário brasileiro, ocorreu um processo significativo de expansão e interiorização das Instituições de Ensino Superior (IES) especialmente entre 1995 e 2014, o que representou uma reconfiguração importante na oferta educacional no território nacional. Segundo Vieira (2016), houve uma desconcentração relativa das matrículas e da presença institucional nos grandes centros econômicos nacionais, beneficiando regiões historicamente desfavorecidas como o Norte e o Nordeste. Espera-se que essa nova organização territorial das IES atue como vetor de desenvolvimento. Neste sentido, Cruz, Teixeira e Braga (2010) argumentam que a alocação de recursos em capital humano tende a gerar retornos sociais superiores aos investimentos em infraestrutura física isolada, reforçando a importância estratégica da educação.

No entanto, observa-se um desalinhamento preocupante no Brasil. Como mostram Chiarini e Vieira (2018), os recursos financeiros concentram-se em áreas estratégicas denominadas *hard*

sciences, mas a maior parte dos pesquisadores e estudantes ainda está vinculada a áreas menos voltadas à inovação, as denominadas *soft sciences*. Esse desequilíbrio compromete a capacidade do país de produzir o capital humano necessário para competir em setores de alta complexidade tecnológica. O problema de pesquisa que motiva este trabalho situa-se no aparente paradoxo brasileiro: o país vivenciou uma expansão significativa no acesso ao ensino superior, superando inclusive a velocidade de crescimento de matrículas observada em diversas economias dinâmicas da Ásia, contudo, essa trajetória não foi acompanhada por taxas robustas de crescimento da produtividade ou da renda *per capita* no recorte de 2012 a 2022.

Portanto, o objetivo geral desta monografia é avaliar o impacto da educação superior no produto *per capita*, estimando uma função de produção para uma amostra de 45 países que engloba a OCDE, a Ásia e o Brasil. A justificativa pauta-se na análise da eficácia da educação terciária como determinante do nível de produto global, permitindo discutir, por meio de comparação descritiva, se o investimento educacional brasileiro tem sido acompanhado por uma dinâmica de crescimento condizente com os padrões internacionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O MODELO NEOCLÁSSICO E A DECOMPOSIÇÃO DE SOLOW

O ponto de partida para a análise moderna do crescimento é o modelo de Solow (1956), fundamentado na hipótese de retornos constantes de escala em ambiente de concorrência perfeita. O modelo recorre às variáveis capital e trabalho para explicar o produto, mas sua principal conclusão foi que a acumulação física isoladamente não é capaz de explicar a taxa de crescimento por trabalhador no longo prazo, a qual é atribuída ao progresso técnico exógeno. É através dos trabalhos de Solow (1957) que surge a decomposição da função de produção neoclássica para a obtenção da Produtividade Total dos Fatores (PTF). Partindo de uma função agregada, a PTF pode ser representada pelo parâmetro A_t na expressão:

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t) \quad (2.1)$$

Onde A_t representa a mudança na eficiência da produção, dados os níveis de capital (K) e trabalho (L). Tomando o diferencial total em termos logarítmicos, obtém-se o Resíduo de Solow (R_t):

$$R_t = \frac{\Delta Y}{Y} - S_k \frac{\Delta K}{K} - S_l \frac{\Delta L}{L} = \frac{\Delta A}{A} \quad (2.2)$$

Nesta equação, S_k e S_l são as elasticidades dos fatores capital e trabalho. O resultado demonstra que o resíduo iguala a taxa de crescimento do parâmetro de eficiência. A limitação desta abordagem reside em tratar o principal motor do crescimento, o progresso técnico, como uma variável exógena, um componente cujos mecanismos internos não eram detalhados pelo modelo original.

A análise da produtividade brasileira ganha profundidade com os estudos de Bonelli (2001, 2014), que investigam as causas da estagnação nacional desde a década de 1980. O autor argumenta que o crescimento do Brasil foi sustentado por muito tempo apenas pelo aumento da força de trabalho e do estoque de capital físico, modelo que se mostra desgastado. Bonelli (2014) destaca que a PTF no país é historicamente baixa, o que cria o fenômeno denominado academicamente como crescimento instável ou intermitente. Esta evidência sugere que o progresso técnico exógeno não tem sido alimentado por inovações reais. No contexto desta monografia, a visão de Bonelli ajuda a entender por que a simples acumulação de capital humano pode ser insuficiente para elevar o PIB se a eficiência geral da economia estiver travada por problemas estruturais.

Nesse sentido, a literatura de decomposição do crescimento para o Brasil indica que o entrave principal não está na escassez de fatores produtivos, mas na incapacidade do sistema econômico de transformar esses fatores em ganhos de eficiência. A persistência de uma PTF baixa sugere que políticas focadas apenas na expansão do estoque de capital humano apresentam retornos

decrecentes quando não acompanhadas de mudanças estruturais amplas. Assim, a inclusão da educação nos modelos de crescimento não garante a geração de progresso técnico endógeno caso o ambiente institucional e produtivo permaneça incapaz de absorver e difundir o conhecimento acumulado. Para superar essa restrição inicial, Mankiw, Romer e Weil (1992) propuseram inserir o capital humano explicitamente na função de produção, sugerindo que a educação terciária atua elevando a eficiência do trabalho.

2.2 O MODELO DE LUCAS: O CAPITAL HUMANO COMO MOTOR ENDÓGENO

Um avanço importante para o crescimento ocorre com Robert Lucas (1988), que rompe com a tradição de tratar a tecnologia como uma variável estritamente exógena. No modelo de Lucas, a aquisição de capital humano é o motor central do desenvolvimento. O autor assume que os indivíduos dividem seu tempo entre o trabalho, voltado para a geração de produto convencional, e o estudo, visando a acumulação de conhecimento futuro. A função de produção no modelo de Lucas incorpora o nível médio de capital humano da economia (h_{at}) para capturar as externalidades positivas:

$$Y_t = AK_t^\alpha (u_t h_t L_t)^{1-\alpha} h_{at}^\gamma \quad (2.3)$$

Os elementos da equação são: Y_t como produto agregado; A como parâmetro tecnológico constante; K_t como estoque de capital físico; α como elasticidade do produto em relação ao capital; u_t como fração de tempo dedicada ao trabalho; h_t como capital humano individual; L_t como estoque de trabalho; h_{at} como nível médio de capital humano da população; e o parâmetro γ (gamma) capturando a magnitude da externalidade positiva gerada pelo conhecimento médio.

O termo crucial é a equação de acumulação de capital humano, onde Lucas propõe que o crescimento do conhecimento depende do tempo dedicado ao estudo ($1 - u$) e da eficiência do sistema educacional (δ):

$$\dot{h}_t = h_t \delta (1 - u_t) \quad (2.4)$$

Dessa forma, a taxa de crescimento da economia deixa de ser exógena e passa a depender da decisão de alocação de tempo dos agentes. Lucas argumenta que a produtividade de um trabalhador aumenta quando ele está cercado por outros agentes qualificados, gerando retornos crescentes de escala. Tais externalidades sustentam o crescimento a longo prazo através do efeito de transbordamento (*spillover*), indicando que a educação e a pesquisa beneficiam não apenas o indivíduo, mas toda a estrutura produtiva ao seu redor.

2.3 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS E O DEBATE QUALIDADE VERSUS QUANTIDADE

A relação entre educação e crescimento tem sido amplamente testada na literatura, mas os resultados não são unânimes quanto à sua eficácia imediata. Bils e Klenow (2000) questionaram

a magnitude dessa causalidade ao sugerir que parte da correlação observada pode ser reversa, na qual países mais ricos simplesmente demandam mais educação como um bem de consumo final. Pritchett (2001) alertou que, em ambientes de baixa qualidade institucional, o acúmulo de capital humano pode ser direcionado para atividades improdutivas de busca de renda, não resultando em crescimento real do produto. Autores como Barro (2001) já indicavam que apenas os anos de escolaridade são insuficientes para explicar disparidades se não houver controle pela qualidade do estoque.

No cenário brasileiro, Barbosa Filho e Pessôa (2010) reforçaram que o país padece de um hiato de produtividade educacional severo em relação à fronteira tecnológica global. O debate sobre a qualidade educacional é detalhado por Barbosa Filho, Pessôa e Veloso (2010) na Revista Brasileira de Economia. Os autores mostram que o aumento do tempo de estudo da população brasileira não gerou o retorno esperado no PIB porque a qualidade do ensino permaneceu baixa e o sistema educacional foca em áreas de pouco impacto tecnológico. Este hiato de eficiência cria uma situação onde o diploma universitário perde valor como motor de inovação. Segundo os autores, sem um salto na qualidade pedagógica e integração entre o saber acadêmico e a produção industrial, a expansão das universidades serve apenas para aumentar o estoque quantitativo de trabalhadores instruídos, sem necessariamente tornar o país mais rico ou competitivo.

Essa evidência sugere que o impacto do capital humano sobre o crescimento econômico depende não apenas de sua quantidade, mas da capacidade do sistema produtivo de aproveitar as melhorias previstas nos modelos endógenos. Quando a expansão educacional ocorre sem estratégias industriais e de inovação, o capital humano opera abaixo do seu potencial produtivo. Neste contexto, os efeitos previstos por Lucas (1988) tornam-se difusos ou são absorvidos por tendências agregadas de progresso técnico, dificultando sua identificação estatística no curto prazo. Ferreira e Veloso (2006) e Da Silva e Teixeira (2012) concluíram que a desigualdade na qualidade do ensino e a falta de investimento simultâneo em capital físico explicam a dificuldade brasileira em converter a expansão educacional em renda *per capita*. Hanushek e Woessmann (2008) corroboram essa tese ao demonstrar que habilidades cognitivas reais impactam o produto de forma muito mais robusta que o simples tempo de sala de aula.

Além disso, Maneejuk e Yamaka (2021) identificaram que o impacto da educação superior só se torna estatisticamente expressivo após o país atingir uma massa crítica de capital humano. O estágio de desenvolvimento identificado como armadilha da renda média, discutido por Eichengreen, Park e Shin (2013), parece ser a conjuntura atual da economia brasileira, em que o estoque educacional acumulado de forma quantitativa demonstra ser insuficiente para impulsionar o crescimento por meio da inovação tecnológica.

3 METODOLOGIA

3.1 ESPECIFICAÇÃO DO MODELO E DESCRIÇÃO DOS DADOS

A análise empírica deste trabalho utiliza dados extraídos do *World Development Indicators* (WDI) do Banco Mundial para a composição de um painel balanceado de 45 países entre os anos de 2012 e 2022. A estratégia fundamenta-se na estimação de uma função de produção Cobb-Douglas linearizada por meio da aplicação de logaritmos naturais, o que permite interpretar os coeficientes estimados como elasticidades econômicas.

Para garantir a robustez dos resultados e evitar correlações espúrias, incluiu-se uma tendência temporal para capturar um conjunto de fatores que influenciam a trajetória do produto ao longo do tempo, como tecnologia, arranjos institucionais e preferências sociais. A equação base estimada em nível é representada da forma a seguir:

$$\ln(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Educ_{it}) + \beta_2 \ln(Cap_{it}) + \beta_3 \ln(Trab_{it}) + \delta t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

Os dados do PIB *per capita* foram deflacionados para remover o efeito da inflação e estão expressos em dólares constantes de 2015. A formação bruta de capital físico é medida como percentual do PIB e representa o nível de investimento em ativos fixos. A força de trabalho compreende a população economicamente ativa total com 15 anos ou mais. A descrição detalhada está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Descrição das Variáveis do Modelo Econométrico

Variável	Sigla	Descrição e Unidade
Produto <i>per capita</i>	Y_{it}	PIB <i>per capita</i> (US\$ constantes de 2015).
Educação Superior	$Educ_{it}$	Taxa Bruta de Matrícula no Ensino Terciário (%).
Capital Físico	Cap_{it}	Formação Bruta de Capital Fixo (% do PIB).
Força de Trabalho	$Trab_{it}$	População economicamente ativa total (15 anos ou mais).
Tendência Temporal	t	Variável de tempo para capturar efeitos agregados.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do WDI.

3.2 ESTRATÉGIA DE ESTIMAÇÃO E TESTES DIAGNÓSTICOS

A definição do estimador baseou-se no teste de Hausman, comparando os modelos de Efeitos Fixos (EF) e Efeitos Aleatórios (EA). O teste resultou em um χ^2 de 8,728 com um *p-valor* de 0,068. Optou-se pela utilização do modelo de Efeitos Fixos (*Within*), visando controlar a heterogeneidade individual não observada correlacionada com os regressores.

Adicionalmente, foram realizados testes para garantir a validade das inferências estatísticas. Realizou-se o teste de Wald para verificar a presença de heterocedasticidade nos resíduos e o teste de Wooldridge para identificar a existência de autocorrelação de primeira ordem em dados

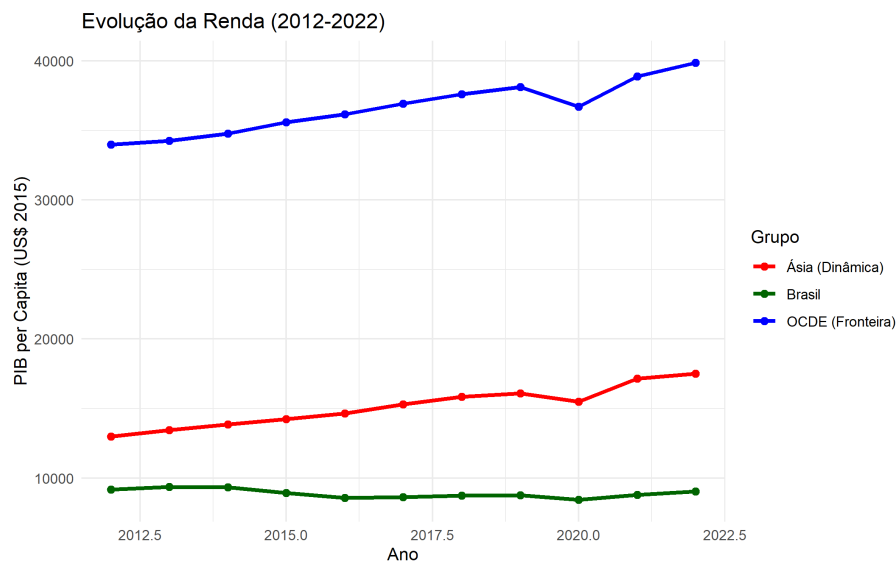
em painel. Como ambos os problemas foram diagnosticados, as estimações foram realizadas utilizando erros-padrão robustos e clusterizados por país. O modelo isola o impacto direto da educação de movimentos similares capturados pela tendência temporal.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA: VARIAÇÃO VERSUS NÍVEL DE ACESSO

A observação visual dos dados revela trajetórias divergentes. A Figura 1 apresenta a evolução da renda *per capita*, evidenciando que o Brasil permaneceu em trajetória de estagnação relativa em relação à OCDE. Em contrapartida, as economias asiáticas apresentaram convergência acelerada, reduzindo a distância de renda através de uma transformação eficiente de seus insumos em riqueza real.

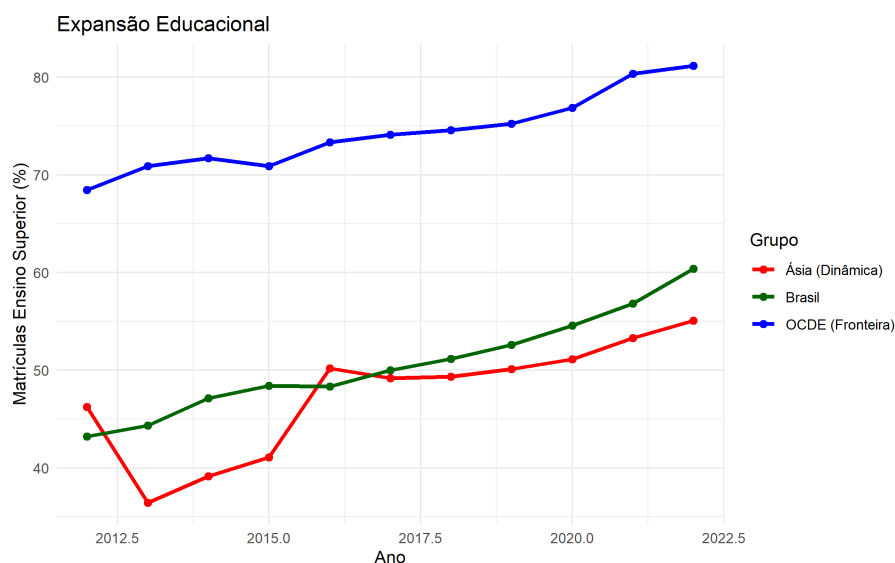
Figura 1 – Evolução do PIB *per capita* (2012-2022)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do WDI.

Em contraste, a Figura 2 demonstra que o Brasil obteve êxito na expansão quantitativa das matrículas superiores (representada pela Taxa Bruta de Matrícula), superando a velocidade de crescimento da Ásia dinâmica. No entanto, a divergência de tendências entre o gráfico educacional e o de renda sugere que a convergência de acesso não resultou em convergência econômica imediata.

Figura 2 – Expansão das Matrículas no Ensino Superior (2012-2022)



Nota: O percentual representa a Taxa Bruta de Matrícula no ensino terciário. Fonte: WDI.

É necessário analisar a métrica de variação em pontos percentuais (p.p.). Conforme a Tabela 2, o Brasil variou +17,16 p.p., enquanto a OCDE variou +12,47 p.p. Essa comparação requer cuidado interpretativo: o Brasil apresenta maior variação por partir de um estágio inicial de acesso inferior. Países da OCDE operam próximos ao nível de saturação (acima de 70% de taxa bruta), onde ganhos marginais em p.p. são menores, mas o estoque acumulado de capital humano é vasto. Assim, o avanço brasileiro reflete um esforço de inclusão, mas a ineficiência de conversão em renda sugere que o volume de diplomas não substitui a qualidade.

Tabela 2 – Desempenho Médio por Grupo Econômico (2012-2022)

Grupo	Cresc. Médio PIB <i>per capita</i> (% a.a.)	Variação Matrículas (p.p.)
Ásia (Dinâmica)	+3,24%	+8,84
OCDE (Fronteira)	+1,84%	+12,47
Brasil	-0,15%	+17,16

Fonte: WDI.

Para detalhar a ineficiência produtiva nacional, a Tabela 3 apresenta os dez países com as maiores taxas médias de crescimento anual do PIB por habitante, contrastando com o esforço educacional realizado.

Tabela 3 – Dez Países com maior Crescimento vs. Brasil (2012-2022)

País	Cresc. PIB (% a.a.)	Var. Matrículas (p.p.)	Grupo
Irlanda (IRL)	+7,57%	+8,41	OCDE
China (CHN)	+5,81%	+42,27	Ásia
Lituânia (LTU)	+4,20%	-2,84	OCDE
Polônia (POL)	+4,13%	+0,25	OCDE
Turquia (TUR)	+4,06%	+57,47	OCDE
Hungria (HUN)	+3,72%	-2,60	OCDE
Filipinas (PHL)	+3,51%	+8,77	Ásia
Indonésia (IDN)	+3,22%	+13,28	Ásia
Letônia (LVA)	+3,21%	+24,69	OCDE
Cingapura (SGP)	+2,82%	-3,97	Ásia
Brasil (BRA)	-0,15%	+17,16	Brasil

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do WDI.

4.2 RESULTADOS ECONOMETRICOS E DISCUSSÃO DE LITERATURA

As estimações deste estudo utilizam um painel global, o que significa que as elasticidades representam o comportamento médio da amostra de 45 países. A Tabela 4 resume as estimações utilizando o estimador de Efeitos Fixos. No Modelo 1, nota-se uma elasticidade-renda das matrículas de 0,384 com significância de 1% . O resultado reforça a tese de Lucas (1988), indicando que o esforço universitário é determinante para o nível de riqueza no longo prazo.

Tabela 4 – Resultados das Estimações: Modelo de Efeitos Fixos (2012-2022)

	<i>Variável Dependente:</i>			
	PIB per capita (ln)		Taxa de Crescimento (Δ ln)	
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Educação (ln)	0.384*** (0.100)	0.057 (0.126)	0.040** (0.018)	0.055*** (0.021)
Capital (ln)	0.184** (0.073)	0.098* (0.056)	0.007 (0.023)	0.011 (0.024)
Trabalho (ln)	1.127* (0.576)	0.842*** (0.324)	0.353*** (0.120)	0.361*** (0.116)
Tendência Temporal	- -	0.017*** (0.002)	- -	-0.001* (0.0004)
Observações	472	472	433	433
R^2	0.278	0.582	0.044	0.047
R^2 Ajustado	0.197	0.534	-0.073	-0.072
Estatística F	54.293***	147.035***	5.890***	4.700***

Fonte: Elaborado pelo autor (2025). Nota: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

A tendência temporal apresentada no Modelo 2 absorve a significância estatística da educação. O estudo evidencia que o termo de tendência captura o conjunto de elementos que impulsionam o produto ao longo do tempo, como o progresso técnico global e arranjos institucionais. Como a expansão das matrículas segue uma trajetória ascendente contínua, o progresso técnico assume o peso explicativo no nível da renda. Essa perda de significância da variável educacional quando controlada pelo tempo alinha-se aos achados de Bils e Klenow (2000), que sugerem que grande parte da correlação observada entre escolaridade e crescimento pode decorrer de causalidade reversa ou de fatores omitidos que impulsionam ambos simultaneamente.

Conforme aponta Hanushek (2013), o aumento quantitativo de diplomas não gera crescimento se o conhecimento não for demandado ou se a base institucional for frágil. De forma similar, Pritchett (2001) sustenta que em ambientes com falhas estruturais, o capital humano pode ter retornos marginais nulos por ser alocado em atividades pouco produtivas. A inércia brasileira frente à média global sugere que o desafio situa-se na absorção técnica dessa força de trabalho qualificada em setores de alto valor agregado.

Diferentemente das estimações em nível, os Modelos 3 e 4 (primeira diferença) revelam que a variação anual nas matrículas possui impacto positivo na aceleração do crescimento (0,040 e 0,055). Isso indica um efeito dinâmico de curto prazo: a aceleração da formação de capital humano contribui marginalmente para o crescimento anual, mesmo que o estoque total não explique as diferenças de nível de renda de longo prazo quando controlado pela tendência tecnológica. Esse resultado sugere que políticas de expansão têm validade, desde que acompanhadas de demanda efetiva, como previsto nos modelos de Mankiw, Romer e Weil (1992), onde o capital humano entra como fator de produção direto.

5 CONCLUSÃO

Esta monografia avaliou a relação entre capital humano e produto *per capita* em uma amostra de 45 países entre 2012 e 2022. Os resultados empíricos demonstram que, em nível global, o acesso ao ensino superior é um determinante estatisticamente relevante do nível de renda nacional, oferecendo sustentação aos modelos de crescimento endógeno que posicionam o conhecimento como motor da acumulação de riqueza. Entretanto, a análise revelou nuances fundamentais quando se considera a dinâmica temporal e a eficácia dessa acumulação.

Verificou-se que o impacto estatístico imediato das matrículas sobre o produto é frequentemente capturado por uma tendência temporal comum à amostra. A perda de significância da variável educacional no Modelo 2 sugere que a expansão do ensino superior, na média global, compartilha a mesma trajetória de longo prazo que o progresso técnico exógeno. Este resultado corrobora as evidências de Bils e Klenow (2000), que alertam para a dificuldade de isolar o efeito causal da educação sobre o crescimento, dado que economias em expansão tendem naturalmente a demandar mais escolarização, gerando causalidade reversa ou dependência comum de fatores omitidos.

No plano comparativo, o estudo evidenciou a divergência brasileira: o país realizou um esforço de expansão de acesso superior ao da OCDE e da Ásia dinâmica em pontos percentuais, mas permaneceu estagnado em termos de renda *per capita*. Essa desconexão alinha-se teoricamente com a hipótese de Pritchett (2001) sobre a alocação ineficiente do capital humano. Segundo o autor, quando o ambiente institucional não favorece a inovação, o capital humano acumulado pode ser direcionado para atividades de busca de renda (*rent-seeking*) ou absorvido pelo setor público inchado, sem gerar valor agregado real para a economia.

A robustez dessa interpretação é reforçada por Hanushek e Woessmann (2008), que demonstram que a qualidade cognitiva da força de trabalho (medida por testes padronizados) é um previsor de crescimento muito mais forte do que a mera quantidade de anos de estudo. O fato de o Brasil expandir matrículas sem convergência de renda sugere que o diploma universitário está operando apenas como sinalização de mercado, sem representar um incremento efetivo nas habilidades produtivas necessárias para impulsionar a fronteira tecnológica.

Como argumentam Acemoglu et al. (2006), economias distantes da fronteira tecnológica podem crescer inicialmente via investimento físico e imitação, mas a transição para um modelo baseado em inovação exige um sistema de ensino superior de alta qualidade. O Brasil parece ter falhado nessa transição, expandindo o acesso sem garantir a densidade tecnológica necessária na formação. A análise dos dados sugere que o país permanece preso em uma armadilha onde o aumento da escolaridade média não se traduz em complexidade econômica.

Adicionalmente, a literatura aponta para a importância da composição das áreas de formação. Chiarini e Vieira (2018) destacam que o sistema nacional de inovação brasileiro é desconectado das demandas do setor produtivo. Enquanto as economias asiáticas alinham a expansão universitária às necessidades da indústria de transformação e tecnologia, o modelo brasileiro, focado

em expansão genérica, pode ter gerado um excedente de mão de obra qualificada subutilizada, resultando em baixos retornos sociais do investimento educacional.

Em suma, a simples acumulação de diplomas, quando desvinculada de um sistema nacional de inovação eficiente, tende a gerar retornos decrescentes. A superação da armadilha da renda média (Eichengreen et al., 2013) não dependerá de novas metas quantitativas de expansão, mas sim de reformas que alinhem a formação universitária às demandas de produtividade real, garantindo que o capital humano atue, de fato, como motor de progresso técnico endógeno.

Por fim, é importante reconhecer as limitações deste estudo. A utilização de uma *proxy* quantitativa (taxas de matrícula) não captura as diferenças qualitativas entre os sistemas de ensino dos países analisados. Pesquisas futuras devem incorporar métricas de qualidade (como resultados do PISA ou rankings universitários) e desagregar os dados por área de conhecimento (STEM *versus* Humanidades) para isolar com maior precisão os canais através dos quais a educação afeta a produtividade agregada.

REFERÊNCIAS

- ACEMOGLU, D.; AGHION, P.; ZILIBOTTI, F. Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth. **Journal of the European Economic Association**, v. 4, n. 1, p. 37-74, 2006.
- BARBOSA FILHO, F. H.; PESSÔA, S. A. Educação, crescimento e distribuição de renda. In: VELOSO, F. et al. (Org.). **Desenvolvimento Econômico: Uma Perspectiva Brasileira**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- BARBOSA FILHO, F. H.; PESSÔA, S. A.; VELOSO, F. A. Evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira com ênfase no capital humano – 1992-2007. **Revista Brasileira de Economia**, v. 64, n. 2, 2010.
- BARRO, R. J. Human Capital and Growth. **American Economic Review**, v. 91, n. 2, 2001.
- BILS, M.; KLENOW, P. J. Does Schooling Cause Growth? **American Economic Review**, v. 90, n. 5, 2000.
- BONELLI, R. **A sustentabilidade do crescimento brasileiro**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. (Texto para Discussão, n. 802).
- BONELLI, R. Produtividade e crescimento: o que o Brasil pode aprender com a experiência internacional? **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 44, n. 2, 2014.
- CHIARINI, T.; VIEIRA, K. P. Universidades estratégicas: o papel da educação superior no sistema nacional de inovação. **Sociedade e Estado**, v. 33, n. 3, 2018.
- CRUZ, A. C.; TEIXEIRA, E. C.; BRAGA, M. J. Os efeitos dos gastos públicos em infraestrutura e em capital humano no crescimento econômico. **IPEA**, Texto para Discussão nº 1544, 2010.
- DA SILVA, J. J.; TEIXEIRA, E. C. Determinantes do crescimento econômico no Brasil no período 1970-2004. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 3, 2012.
- EICHENGREEN, B.; PARK, D.; SHIN, K. Growth Slowdowns Redux: New Evidence on the Middle-Income Trap. **NBER Working Paper No. 18673**, 2013.
- FERREIRA, S. G.; VELOSO, F. A. A. Intergenerational Mobility of Wages in Brazil. **Brazilian Review of Econometrics**, v. 26, n. 2, 2006.
- GRANT, C. **The contribution of education to economic growth**. International Growth Centre (IGC), London School of Economics, 2017.
- HANUSHEK, E. A. Economic growth in developing countries: The role of human capital. **Economics of Education Review**, v. 37, 2013.
- HANUSHEK, E. A.; WOESSMANN, L. The Role of Cognitive Skills in Economic Development. **Journal of Economic Literature**, v. 46, n. 3, 2008.
- LUCAS, R. E. On the Mechanics of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, n. 1, 1988.
- MANEEJUK, P.; YAMAKA, W. The impact of higher education on economic growth in ASEAN-5 countries. **Heliyon**, v. 7, n. 2, 2021.

MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. N. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 107, n. 2, 1992.

OCDE. **The Knowledge-Based Economy**. Paris: OECD, 1996.

OCDE. **Science, technology and industry outlook 1998**. Paris: OECD, 1998.

PRITCHETT, L. Where has all the education gone? **World Bank Economic Review**, v. 15, n. 3, 2001.

SOLOW, R. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 70, n. 1, 1956.

SOLOW, R. M. Technical Change and the Aggregate Production Function. **Review of Economics and Statistics**, v. 39, n. 3, 1957.

VIEIRA, D. J. Evolução do ensino superior brasileiro em período recente. In: MOREIRA, R.; NEVES, M. C. C. (Org.). **Desenvolvimento regional em perspectiva**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2016.