



**CAPITAL HUMANO NO CRESCIMENTO ECONÓMICO EM MOÇAMBIQUE:
2003 – 2023**

POR

YUSTON ABEL CHICHAVA

**TRABALHO DE LICENCIATURA SUBMETIDO EM SATISFAÇÃO DOS REQUISITOS
PARCIAIS PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE LICENCIATURA EM ECONOMIA**

**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ECONOMIA**

MAPUTO, MAIO DE 2025

DECLARAÇÃO

Declaro que este trabalho é da minha autoria e que resulta da minha investigação. Esta é a primeira vez que o submeto para a obtenção de um grau académico numa instituição educacional.

Maputo, aos _____ de Maio de 2025

(Yuston Abel Chichava)

APROVAÇÃO DO JÚRI

Este trabalho foi aprovado no dia ____ de _____ de ____ por nós, membros do Júri examinador da Faculdade de Economia da Universidade Eduardo Mondlane.

O Presidente do Júri

O Arguente

O Supervisor
(Doutor Manuel Sibia)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Abel Eugênio Chichava e Lomina Jorge Mucavel, pelo apoio incondicional ao longo de todo o meu percurso acadêmico e por serem os maiores investidores desta nobre conquista. Ao meu amigo Milton Mucache que sirva de inspiração!

AGRADECIMENTOS

Este trabalho marca o fim de um ciclo de muita aprendizagem e êxitos, mas também de desafios típicos e inerentes ao processo de formação. Quero, antes de mais, agradecer ao meu glorioso Deus, pela inspiração e graça que colocou sobre mim desde o dia em que nasci, por tudo o quanto ele permitiu que sucedesse na minha vida.

Aos meus pais, Abel Eugênio e Lomina Jorge Mucavel, que mesmo sem terem tido a oportunidade de estudar até ao nível superior, com o seu amor e apoio incondicional, tornaram possível que o seu filho obtivesse este importante grau de educação.

Endereço os meus agradecimentos ao Prof. Manuel Sibia, meu supervisor, pela confiança em mim depositada e por acreditar no meu potencial. Sou-lhe profundamente grato pelas sucessivas correcções e pelos comentários críticos.

Aos meus irmãos, Eugênio Abel Chichava, Cholder Abel Chichava e Abel Eugênio Chichava Júnior pela motivação que sempre me deram para continuar com os estudos.

Sem mais demora aproveitar também agradecer aos meus colegas de turma, em especial o Gonçalves Manjate, Zenildo Manjate, Edmilson Jalane, Neide Bucuane e Yula Mavie. Os meus amigos que me acompanharam desde o ensino secundário Tarcílio, Jacinto, Inácio, Salvador Cossa e Guilion Cossa, o meu muito obrigado.

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1: Estatística Descritiva das Variáveis em Estudos.....	25
Tabela 5.1: Resultados da regressão econométrica em três modelos.....	26
Tabela 5.2: Resultados do teste de correlação serial do modelo 1.....	29
Tabela 5.3: Resultados do teste de homocedasticidade do modelo 1.....	29
Tabela 5.4: Resultados do teste de correlação serial do modelo 2.....	30
Tabela 5.5: Resultados do teste de homocedasticidade do modelo 2.....	31
Tabela 5.6: Resultados do teste de correlação serial do modelo 3.....	31
Tabela 5.7: Resultados do teste de homocedasticidade do modelo 3.....	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1: Evolução das variáveis do estudo.....	3
Gráfico 2.1 - Evolução do rácio Aluno por professor em Moçambique no período de 2003 a 2023....	6
Gráfico 2.2 - Evolução do investimento em Educação no período de 2003 a 2023.....	7
Gráfico 2.3 - Evolução da Taxa de Analfabetismo em Moçambique no período de 2003 a 2023.....	8
Gráfico 2.4 - Evolução da Taxa de crescimento do PIB real em Moçambique.....	9
Gráfico 2.5 - Evolução das Taxas e crescimento do PIB ao longo dos anos em Moçambique no período de 2003 a 2023.....	10
Gráfico 5.1: Resultados do teste de normalidade dos erros do modelo 1.....	30
Gráfico 5.2: Resultados do teste de normalidade dos erros do modelo 1.....	31
Gráfico 5.3: Resultados do teste de normalidade dos erros do modelo 1.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

ARDL- Atraso Autorregressivo Distribuído

CUSUM- Cumulative Sum of Recursive Residuals

FBCF – Formação Bruta de Capital Fixo

INE – Instituto Nacional de Estatística

JB– Jaque-Bera

MEF – Ministério da Economia e Finanças

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

MINEDH – Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano

OLS – Ordinary Least Squares (Mínimos Quadrados Ordinários)

ONU – Organização das Nações Unidas

PIB – Produto Interno Bruto

PRONAE – Programa Nacional de Alfabetização e Educação de Adultos

R&D – Research and Development (Pesquisa e Desenvolvimento)

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

RESUMO

Este estudo teve como objectivo avaliar o impacto do capital humano no crescimento económico em Moçambique no período de 2003 a 2023, utilizando a metodologia dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com base no modelo de Solow adaptado para incluir variáveis relacionadas ao capital humano, como o investimento em educação, a taxa de analfabetismo e o rácio aluno/professor. A pesquisa revelou que os investimentos em educação possuem uma correlação positiva e significativa com o crescimento económico, evidenciando que um aumento de 1% no investimento educacional resulta em um crescimento de 0,13% no PIB, confirmando a hipótese de que uma educação de melhor qualidade aumenta a produtividade da força de trabalho. Além disso, a análise indicou que a redução da taxa de analfabetismo e a melhoria no rácio aluno/professor são fundamentais para a promoção de uma maior produtividade e, conseqüentemente, para o crescimento económico. No entanto, constatou-se que um aumento de 1% na taxa de analfabetismo está associado a uma queda de cerca de 1,0683% no PIB per capita, reforçando a ideia de que a maior taxa de analfabetismo prejudica o capital humano e o crescimento. Em relação ao capital físico, a pesquisa confirmou que a acumulação de capital físico por trabalhador tem uma relação positiva com o crescimento económico, sugerindo que investimentos em infraestrutura também são importantes para o desenvolvimento do país. Contudo, desafios estruturais no sistema educacional, como a alta taxa de analfabetismo e a falta de recursos, continuam sendo barreiras que precisam ser superadas para garantir um crescimento sustentável e inclusivo. Assim, recomenda-se que o governo de Moçambique invista significativamente na melhoria da qualidade do ensino, com foco na capacitação de professores e na actualização dos currículos, além de ampliar programas de formação técnica e profissional, com especial atenção para as necessidades do mercado de trabalho. Também é importante reforçar as condições de trabalho dos docentes, incentivar a carreira docente e promover programas de alfabetização para adultos, visando reduzir desigualdades e garantir uma educação mais inclusiva e acessível para todos.

Palavras-chave: Capital humano; crescimento económico.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the impact of human capital on economic growth in Mozambique during the period from 2003 to 2023, using the Ordinary Least Squares (OLS) methodology based on the Solow model adapted to include variables related to human capital, such as investment in education, the illiteracy rate, and the student-teacher ratio. The research revealed that education investment levels have a significant positive correlation with economic growth, showing that a 1% increase in educational investment results in a 0.13% increase in GDP, confirming the hypothesis that better-quality education improves labor force productivity. Furthermore, the analysis indicated that reducing the illiteracy rate and improving the student-teacher ratio are fundamental for promoting higher productivity and, consequently, economic growth. However, it was also found that a 1% increase in the illiteracy rate leads to a drop of about 1.068% in per capita GDP, reinforcing the idea that a higher illiteracy rate harms human capital and growth. Regarding physical capital, the research confirmed that the accumulation of physical capital per worker has a positive relationship with economic growth, suggesting that investments in infrastructure are also important for the country's development. Nevertheless, structural challenges in the education system, such as the high illiteracy rate and the lack of qualified teachers, remain barriers that must be overcome to ensure sustainable and inclusive growth. Thus, it is recommended that the Mozambican government significantly invest in improving the quality of education, teacher training, and updating skills according to labor market demands. It is also important to strengthen adult literacy programs to ensure a more inclusive and accessible education for all.

Keywords: Human capital, economic growth.

DECLARAÇÃO	i
APROVAÇÃO DO JÚRI.....	ii
DEDICATÓRIA.....	iii
AGRADECIMENTOS.....	iv
LISTA DE TABELAS	v
LISTA DE GRÁFICOS	vi
LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS	vii
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUÇÃO	1
1.1 Contextualização	1
1.2 Problema de Pesquisa	2
1.3 Fundamentação do Tema de Pesquisa	4
1.4 Objectivos do Estudo.....	4
1.5 Estrutura do Trabalho	5
Capítulo II.....	6
Formação do Capital Humano e Crescimento Económico em Moçambique	6
2.1. Evolução do rácio Aluno por professor no ensino primário, secundário e técnico	6
2.2. Evolução do investimento em Educação e taxa de analfabetismo em Moçambique ..	7
2.3. Evolução da Taxa de Analfabetismo em Moçambique	8
2.4. Taxa de crescimento do PIB real.....	9
2.5. Evolução das Taxas e Crescimento do PIB ao Longo dos Anos	10
CAPÍTULO III	12
REVISÃO DA LITERATURA	12
3.1 Enquadramento Teórico.....	12
3.1.1. Definição de Conceitos Básicos.....	12
3.1.2 Teorias de Crescimento Económico e Capital Humano.....	13
3.1.3. Relação entre Capital Humano e o Crescimento Económico	14
3.2. Estudos Empíricos	16
3.3. Avaliação Crítica da Literatura Revista.....	18

CAPÍTULO IV	20
METODOLOGIA.....	20
4.1 Especificação do Modelo Econométrico	20
4.2 Hipóteses.....	20
4.3 Procedimentos de Estimação.....	21
4.4 Descrição de Dados	24
CAPÍTULO V.....	26
ANÁLISE DE RESULTADOS.....	26
5.1. Modelo estimado	26
CAPÍTULO VI	33
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	33
5.1. Conclusões	33
5.2. Recomendações	34
Referencias Bibliográficas	35
Anexos.....	40

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Nas secções que seguem, descreve-se o contexto no qual está inserido o tema de pesquisa, declara-se o problema de pesquisa, fundamenta-se o tema de pesquisa, definem-se os objectivos do estudo e apresenta-se a estrutura ou organização deste trabalho de licenciatura.

1.1 Contextualização

O conceito de capital humano está intimamente ligado à ideia de que a educação e o conhecimento acumulado pelas pessoas ao longo de suas vidas são cruciais para o desenvolvimento de uma economia. De acordo com Becker (1962), o capital humano é considerado um ativo importante que pode aumentar a produtividade e gerar um retorno económico significativo tanto para os indivíduos quanto para as sociedades. A educação é a principal forma de investir nesse ativo, e sua qualidade e abrangência têm implicações directas no crescimento económico de um país.

Em economias em desenvolvimento, como Moçambique, o capital humano tem sido um ponto crítico de análise. O país, que experimentou grandes transformações sociais e económicas desde a sua independência em 1975, viveu um processo de reconstrução pós-guerra a partir dos anos 1990. Esse processo incluiu uma forte ênfase no aumento do acesso à educação básica, mas os desafios estruturais no sistema educacional persistem até hoje. A melhoria da qualidade da educação e a redução da taxa de analfabetismo são vistas como essenciais para garantir que o crescimento económico gerado pelos recursos naturais, como o gás e o carvão, seja sustentado por uma força de trabalho qualificada e capaz de atender às exigências de uma economia diversificada.

Moçambique passou a ser reconhecido como uma economia em crescimento no início dos anos 2000, com taxas de crescimento robustas, particularmente devido à exploração de recursos naturais. Entretanto, o país enfrenta a falta de diversificação da economia e uma baixa qualificação da força de trabalho, o que pode limitar sua capacidade de sustentar esse crescimento a longo prazo (Furtado, 2014). A educação e a formação de capital humano são, portanto, elementos cruciais para uma transição bem-sucedida para uma economia mais diversificada e menos dependente dos recursos naturais.

De acordo com Romer (1990), o crescimento económico de longo prazo não pode ser sustentado apenas pelos factores tradicionais de produção (terra, trabalho e capital), mas depende do desenvolvimento de novas ideias e inovações, que são o resultado do investimento em capital humano. Essa teoria sugere que, para que Moçambique consiga manter um crescimento económico sustentável, será necessário melhorar a qualidade do sistema educacional e a qualificação da sua força de trabalho.

A ideia fundamental da teoria do capital humano é procurar compreender os determinantes que podem levar a um indivíduo ou um trabalhador a investir em educação, visto que essa teoria sugere que existe uma relação positiva entre escolaridade e o nível de educação. Então o que levaria as pessoas a investirem em Educação?

Segundo Ehrenberg & Smith (2000), é que elas esperam ter no futuro um rendimento mais alto e benefícios maiores no longo prazo. A tradicional teoria económica defendida por autores como Mankiw, Romer e Weil (1992) consideram que a diferença entre as taxas de crescimento entre países é explicada pelas variações no nível do conhecimento e habilidades de seus trabalhadores.

1.2 Problema de Pesquisa

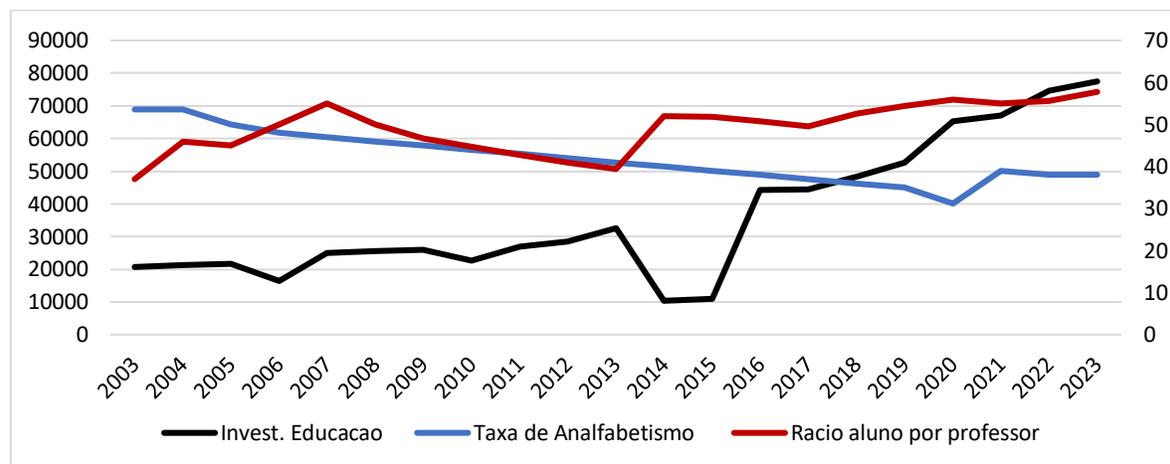
O crescimento económico de Moçambique durante o período de 2003 – 2023 foi impulsionado, em grande parte, pela exploração de recursos naturais, mas o país enfrenta desafios no que diz respeito à qualificação da sua força de trabalho e à qualidade do ensino.

A taxa de analfabetismo e o rácio aluno/professor continuam a ser indicadores críticos para o desempenho educacional e, por conseguinte, para o desenvolvimento económico. Estudos como os de Hanushek & Woessmann (2008), indicam que a qualidade do sistema educacional tem um impacto directo no crescimento económico, o que leva à hipótese de que melhorias na educação de Moçambique poderiam resultar em um crescimento mais inclusivo e sustentável.

Analisando o Gráfico 1.1, taxa de analfabetismo continua a ser um desafio significativo para o país. De acordo com dados da UNESCO (2020), Moçambique ainda apresenta uma das taxas mais altas de analfabetismo na região, especialmente entre as mulheres e nas áreas rurais. Este factor está directamente relacionado à qualidade da força de

trabalho e à capacidade de inovação do país. Como destaca Schultz (1961), um alto índice de analfabetismo limita a capacidade de uma população de contribuir para o crescimento económico, pois impede o acesso a oportunidades de emprego mais qualificadas e produtivas.

Gráfico 1.1: Evolução das variáveis do estudo



Fonte: elaborado pelo autor

Além disso, o rácio aluno/professor no país é um reflexo das deficiências estruturais no sistema educacional. O número elevado de alunos por professor prejudica a qualidade do ensino, o que limita o desenvolvimento do capital humano necessário para sustentar a produtividade económica. Woessmann (2005) argumenta que um sistema educacional eficiente, com um número adequado de professores por aluno, é fundamental para garantir a qualidade do aprendizado e, conseqüentemente, o desenvolvimento de uma força de trabalho altamente qualificada. É neste contexto, que este estudo tenta responder a seguinte questão fundamental da pesquisa:

Será que o capital humano contribuí no crescimento económico em Moçambique?

Este estudo cobre o período de 2003 a 2023. A escolha deste horizonte temporal é explicada pelo facto de durante esse período em análise Moçambique registou desastres naturais assim como pandemia, tendo causado maior interrupção massiva na educação global.

1.3 Fundamentação do Tema de Pesquisa

O presente estudo é relevante por destacar o papel central do capital humano no desenvolvimento económico sustentável. Conforme argumenta Lucas (1988), uma força de trabalho qualificada impulsiona a inovação e a produtividade. No caso de Moçambique, apesar do crescimento económico observado nas últimas décadas, persistem desigualdades regionais e sociais, agravadas pelo limitado acesso à educação de qualidade. Melhorar a educação é, portanto, essencial para transformar o crescimento económico em desenvolvimento humano e reduzir disparidades.

Bresser-Pereira (2017) reforça essa visão, ao afirmar que sem um sistema educacional eficaz, o crescimento tende a ser insustentável no longo prazo. Este estudo busca preencher uma lacuna na literatura nacional, uma vez que muitas análises macroeconómicas negligenciam o impacto da qualificação da força de trabalho e da qualidade do ensino sobre o crescimento económico.

Além disso, a escolha do tema reflete o interesse pessoal e académico do autor em aplicar conhecimentos adquiridos ao longo do curso, especialmente nas áreas de macroeconomia, economia do trabalho e econometria, contribuindo assim para a literatura empírica sobre o capital humano em Moçambique. Vale destacar que o objetivo do trabalho não é oferecer conclusões definitivas, mas fomentar o debate e incentivar novos estudos sobre o tema.

1.4 Objectivos do Estudo

O objectivo geral deste estudo é avaliar o efeito do capital humano no crescimento económico em Moçambique durante o período de 2003 a 2023. Os objectivos específicos são:

- Descrever o contexto da composição dos indicadores do capital humano em Moçambique;
- Estimar empiricamente o impacto da relação entre o capital humano e o crescimento económico em Moçambique; e
- Analisar a relevância da inclusão dos investimentos na formação do capital humano nas políticas económicas do país.

1.5 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está organizado em seis capítulos, a saber: Capítulo 1- Introdução, apresenta o contexto do estudo, a relevância do tema e a justificativa, os objectivos da pesquisa, a questão central que será investigada e delinea a estrutura geral do trabalho.

Capítulo 2 – Contextualização do sector Educacional e crescimento económico em Moçambique (2003-2023), este capítulo examina as mudanças significativas no sector educacional, o impacto do investimento em educação e a qualificação da força de trabalho no desenvolvimento económico do país.

Capítulo 3 - Revisão da Literatura, é feita uma revisão das definições das principais variáveis, a importância da educação para o desenvolvimento económico, revisão da literatura relevante sobre as teorias do crescimento económico e capital humano mais destacadas. Além disso, são revisados os estudos empíricos e faz-se uma revisão crítica da literatura teórica.

Capítulo 4 - Metodologia, capítulo descreve os métodos e procedimentos utilizados para realizar a pesquisa. Aqui, são explicados os tipos de dados utilizados, a forma de colecta das informações e a técnica de análise aplicada.

Capítulo 5 - Análise dos Resultados, apresenta e discute os resultados obtidos a partir da análise dos dados colectados. Os resultados são interpretados à luz da literatura revisada.

Por fim, o Capítulo 6 - Conclusões e Recomendações, cujo qual resume os principais achados do estudo e apresenta as conclusões gerais sobre o tema da presente pesquisa.

Capítulo II

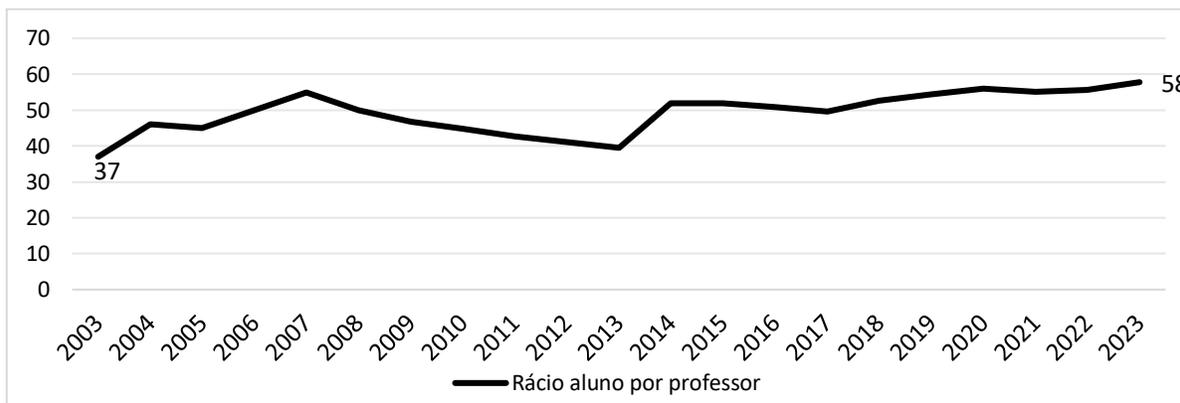
Formação do Capital Humano e Crescimento Económico em Moçambique

Nas secções que se seguem, apresentam-se breves análises das evoluções de investimento em educação, taxa de analfabetismo e rácio aluno-professor em Moçambique no período de 2003 a 2023 com o objectivo de fornecer fundamentação histórica para a interpretação dos resultados econométricos deste estudo.

2.1. Evolução do rácio Aluno por professor no ensino primário, secundário e técnico

O gráfico que se segue, ilustra a evolução do rácio aluno por professor em Moçambique entre 2003 e 2023, um indicador que reflecte tanto a carga de trabalho dos professores quanto a acessibilidade ao ensino.

Gráfico 2.1 - Evolução do rácio Aluno por professor em Moçambique no período de 2003 a 2023



Fonte: Instituto Nacional de Estatística (Vários anos)

Entre 2003 e 2013, o rácio experimentou oscilações significativas, com um pico de 55 alunos por professor nos anos de 2007 e 2008. Em 2014, observa-se uma queda acentuada, atingindo um mínimo de 32 alunos por professor. Este declínio pode indicar, possivelmente, um aumento no número de professores ou uma redução na população escolar. A partir de 2015, o rácio voltou a crescer de forma gradual, atingindo um novo pico de 58 alunos por professor em 2023. Esse aumento sugere que o crescimento da população escolar pode ter superado a capacidade de formar e contratar novos professores, resultando em uma pressão contínua sobre o sistema educacional.

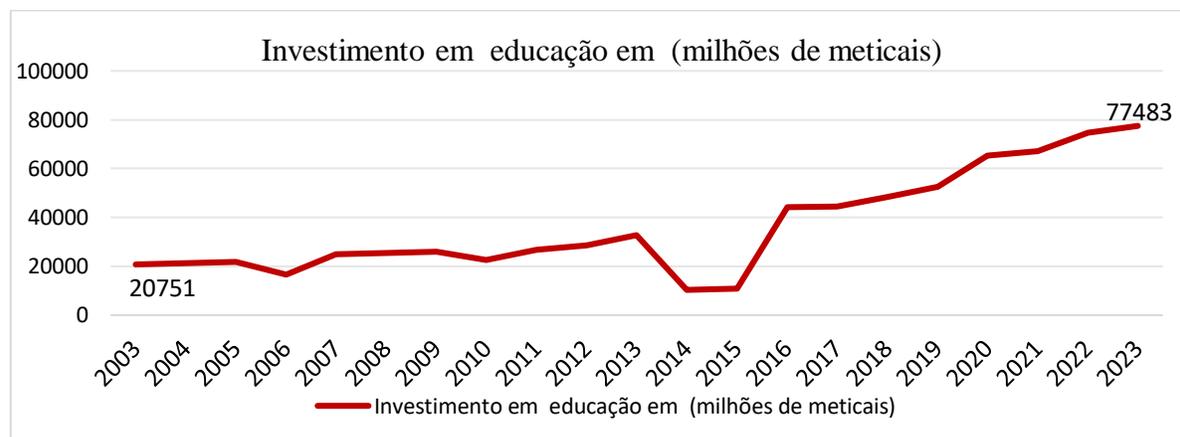
De acordo com Lucas (1988), o investimento em educação é crucial para a acumulação de capital humano e para o crescimento económico sustentável. Embora tenha havido esforços em determinados períodos para reduzir o rácio, os dados sugerem que

persistem desafios em alinhar a relação professor-aluno com as necessidades de um sistema de ensino eficaz e inclusivo.

2.2. Evolução do investimento em Educação e taxa de analfabetismo em Moçambique

O gráfico que se segue, apresenta uma visão clara da evolução do investimento público em educação em Moçambique no período de 2003 a 2023.

Gráfico 2.2 - Evolução do investimento em Educação no período de 2003 a 2023



Fonte: Instituto Nacional de Estatística (Vários anos)

Em 2003, o investimento iniciou-se com 20.751 milhões de meticais, alcançando 77.183 milhões em 2023, o que representa um aumento superior a 270%. No entanto, ao longo deste período, houve flutuações notáveis, com quedas significativas em 2006 e 2014, que interromperam a tendência de crescimento. Em 2006, o investimento diminuiu de 21.751 milhões (2005) para 16.487 milhões de meticais, sugerindo possíveis desafios económicos internos ou mudanças nas prioridades do orçamento governamental.

A redução mais acentuada ocorreu em 2014, quando o valor caiu de 32.647 milhões para apenas 10.360 milhões de meticais, o que provavelmente está relacionado a crises económicas ou reestruturações orçamentárias causadas por factores externos e internos. A partir de 2016, o investimento experimentou um crescimento quase quadruplicado, atingindo 44.236 milhões de meticais, e continuou a subir de forma expressiva nos anos seguintes. Esse período pode reflectir mudanças políticas ou um fortalecimento do compromisso governamental com as metas de desenvolvimento sustentável, como a Agenda 2030 da ONU.

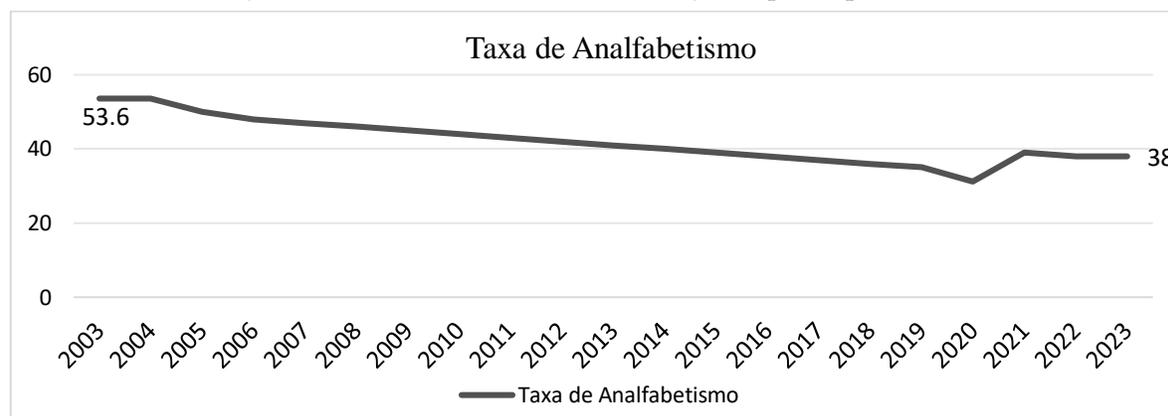
De acordo com o relatório do Banco Mundial (2021), países de baixa renda, como Moçambique, enfrentam desafios significativos em relação à qualidade e acessibilidade

educacional. Embora o aumento do orçamento seja crucial, ele não é suficiente por si só. Esses aumentos devem ser acompanhados de uma gestão eficiente dos recursos, garantindo que os investimentos tenham impacto directo na melhoria da qualidade da educação.

2.3. Evolução da Taxa de Analfabetismo em Moçambique

O Gráfico (2.3), ilustra a evolução da Taxa de Analfabetismo em Moçambique no período de 2003 a 2023.

Gráfico 2.3 - Evolução da Taxa de Analfabetismo em Moçambique no período de 2003 a 2023



Fonte: Instituto Nacional de Estatística (Vários anos)

Entre 2003 e 2019, observou-se um declínio progressivo na taxa de analfabetismo em Moçambique, passando de 53,6% em 2003 para 31,2% em 2019. Esse período reflecte os esforços em políticas públicas de educação, possivelmente impulsionados por iniciativas como a expansão do acesso à educação básica e programas de alfabetização para adultos, como o PRONAE (Programa Nacional de Alfabetização e Educação de Adultos).

Contudo, em 2020, houve uma reversão inesperada, com a taxa subindo para 39%. Esse aumento pode estar relacionado aos impactos da pandemia de COVID-19, que causou interrupções significativas na educação globalmente (UNESCO, 2021), especialmente em países com infraestruturas educacionais frágeis. Entre 2021 e 2023, a taxa de analfabetismo permaneceu em torno de 38%, sugerindo desafios contínuos na recuperação dos efeitos da pandemia e limitações na expansão das medidas educacionais.

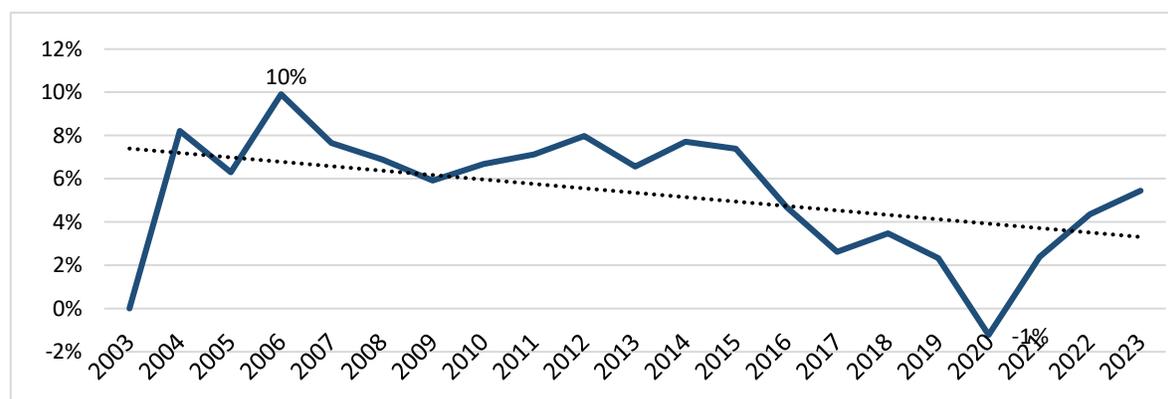
A redução do analfabetismo está directamente associada ao investimento no capital humano, conforme destacado por Schultz (1961), que enfatizou o papel central da educação no crescimento económico sustentável. Em Moçambique, iniciativas como o Plano

Estratégico de Educação (2012-2016) e (2020-2029) demonstram o compromisso contínuo com a universalização da educação primária e a promoção da igualdade de género nas escolas (MINEDH, 2021).

2.4. Taxa de crescimento do PIB real

O Gráfico 2.4. ilustra a evolução da Taxa de crescimento do PIB real em Moçambique no período de 2003 a 2023.

Gráfico 2.4 - Evolução da Taxa de crescimento do PIB real em Moçambique no período de 2003 a 2023



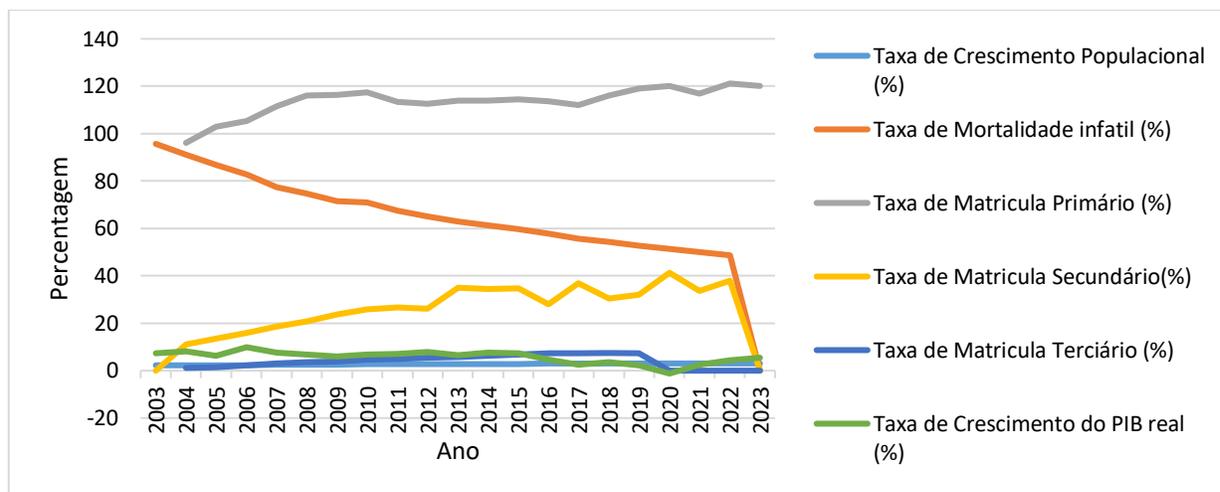
Fonte: Instituto Nacional de Estatística (Vários anos)

Entre 2003 e 2015, o PIB real de Moçambique apresentou um crescimento consistente, variando entre 6% e 10%, com destaque para o pico de 10% em 2006. Este período pode ser associado à expansão das políticas públicas e à maior disponibilidade de recursos financeiros para áreas como educação e saúde. Autores como Mosca (2020), observam que o crescimento económico tem o potencial de viabilizar investimentos significativos em infraestrutura educacional e programas de acesso à educação. No entanto, a partir de 2016, o crescimento do PIB real começou a desacelerar, chegando a níveis críticos em 2020, com uma queda de -1%, devido aos impactos da pandemia de COVID-19. Este declínio provavelmente afectou negativamente os orçamentos destinados à educação, prejudicando os avanços no acesso e na qualidade do ensino, especialmente em regiões vulneráveis, como apontado por Hanlon (2020). Por seu turno, nos anos mais recentes (2021-2023), o PIB tem mostrado uma recuperação gradual, com crescimento variando de 2% a 5%, o que pode sinalizar a retomada de investimentos no sector educacional. Contudo, é crucial que os recursos sejam adequadamente direccionados para enfrentar os desafios herdados dos períodos de baixa arrecadação.

2.5. Evolução das Taxas e Crescimento do PIB ao Longo dos Anos

O Gráfico 2.5, ilustra a Evolução das Taxas e Crescimento do PIB ao Longo dos Anos em Moçambique no período de 2003 a 2023.

Gráfico 2.5 - Evolução das Taxas e Crescimento do PIB em Moçambique no período de 2003 a 2023.



Fonte: Banco Mundial (Vários anos)

O Gráfico 2.5 apresenta a evolução das principais variáveis socioeconômicas e o crescimento real do PIB em Moçambique entre 2003 e 2023. Observa-se uma trajetória de melhoria em alguns indicadores sociais, como a redução da taxa de mortalidade infantil e o aumento das taxas de matrícula no ensino primário, secundário e terciário. No entanto, o crescimento do PIB real mostra-se volátil, revelando que o desenvolvimento humano nem sempre caminhou de forma integrada ao crescimento econômico.

Conforme argumentam Todaro e Smith (2012), a redução da mortalidade infantil é um indicador crucial de desenvolvimento humano, refletindo avanços em saúde, saneamento e nutrição. No gráfico, essa tendência de queda é visível ao longo dos anos, evidenciando esforços de políticas públicas e cooperação internacional no setor da saúde. Todavia, como ressaltam os autores, tais avanços sociais precisam ser acompanhados por crescimento econômico inclusivo para que se consolidem de maneira sustentável. Ao mesmo tempo, observa-se o crescimento das taxas de matrícula escolar, principalmente no ensino primário até meados de 2016, em consonância com o pensamento de Barro (1991), que destaca o papel da educação como motor do crescimento econômico de longo prazo. O aumento do acesso à educação básica e secundária indica o fortalecimento do capital humano em Moçambique,

aspecto que, segundo o autor, é fundamental para impulsionar a produtividade e a competitividade da economia nacional.

Entretanto, como evidencia Sen (1999), o crescimento econômico, embora necessário, não é suficiente para garantir o desenvolvimento humano pleno. A evolução do PIB real moçambicano, que no gráfico se apresenta com oscilações e ausência de uma tendência clara de expansão contínua, reforça essa tese. Em diversas fases do período analisado, mesmo com a melhoria dos indicadores sociais, o crescimento econômico foi instável, indicando que nem sempre os ganhos sociais se refletiram em um aumento consistente da renda nacional.

Essa dissociação entre crescimento econômico e avanços sociais é também explorada por Easterly (2001), ao afirmar que choques externos, crises de dívida ou má gestão macroeconômica podem interromper trajetórias positivas de desenvolvimento. Isso é notável no gráfico a partir de 2016, quando se percebe uma queda nas taxas de matrícula, especialmente no ensino primário e secundário. Tal dinâmica pode ser associada à crise econômica e política provocada pelo escândalo das dívidas ocultas, que impactou severamente o financiamento público e reduziu a capacidade do Estado de investir em serviços sociais.

Por fim, o comportamento relativamente estável, porém elevado, da taxa de crescimento populacional, reforça as reflexões de Mankiw (2000) sobre os desafios que altas taxas de crescimento demográfico impõem ao desenvolvimento econômico. Enquanto uma população crescente pode representar maior força de trabalho, ela também exige expansão proporcional dos serviços públicos, infraestrutura e empregos, o que nem sempre ocorre em economias em desenvolvimento.

CAPÍTULO III

REVISÃO DA LITERATURA

Nas secções que se seguem, têm como objectivo descrever o enquadramento teórico de análise, apresentam-se alguns estudos anteriores relacionados e avalia-se criticamente a literatura revista.

3.1 Enquadramento Teórico

Nas subsecções que se seguem, definem-se os conceitos básicos usados neste estudo e descreve-se as teorias e a relação entre o capital humano e o crescimento económico.

3.1.1. Definição de Conceitos Básicos

Ao longo do tempo, diversos autores contribuíram para o desenvolvimento conceitual do capital humano. Entre as definições mais relevantes, destacam-se as de Mincer (1958) e Schultz (1961). Para Mincer, capital humano é o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes adquiridos por meio da educação, da experiência e da prática profissional, que aumentam a capacidade produtiva do trabalhador e, conseqüentemente, geram valor econômico.

Schultz (1961), por sua vez, enfatiza que o capital humano é o resultado de investimentos em educação, saúde e treinamento, sendo esses os meios pelos quais se melhora a qualidade do trabalho humano. Ele argumenta que o crescimento econômico está diretamente ligado à qualificação da força de trabalho, destacando a educação como principal mecanismo de valorização do capital humano. Segundo o autor, enquanto o capital físico tende a se depreciar, o capital humano se acumula ao longo do tempo, tornando-se cada vez mais relevante.

Complementando essa visão, Schultz (1964) também defende que os investimentos em pessoas promovem o desenvolvimento nacional, apontando uma forte associação entre nível educacional e rendimentos individuais e coletivos. Isso faz da educação uma ferramenta eficaz para a redução das desigualdades econômicas.

Gary Becker (1993) reforça essa perspectiva com uma abordagem econômica comparativa. Para ele, investir em capital humano — seja em educação, treinamento ou saúde — é análogo ao investimento em capital físico, com o objetivo de obter retorno futuro. Assim,

a formação humana passa a ser vista como estratégia racional para aumentar a produtividade e os lucros individuais e sociais.

Mincer (1974) complementa esse entendimento ao propor formas de mensuração do capital humano, como o tempo de escolaridade e a experiência acumulada. Esses fatores influenciam diretamente a produtividade do trabalhador e seu rendimento ao longo da vida.

Por outro lado, Amartya Sen (2000) propõe uma abordagem mais abrangente e humanista. Para ele, o capital humano não deve ser valorizado apenas por seu papel na geração de riqueza, mas também por ampliar as liberdades individuais. A educação e a saúde são, portanto, fins em si mesmos, pois permitem que os indivíduos vivam com dignidade e possam fazer escolhas significativas sobre suas trajetórias de vida.

No que se refere ao conceito de crescimento econômico, há também diferentes abordagens. Kuznets (1973) define o crescimento como o aumento, a longo prazo, da capacidade de um país em oferecer bens econômicos cada vez mais diversificados à sua população, com base em avanços tecnológicos e transformações institucionais e ideológicas. Essa definição amplia o entendimento tradicional ao incorporar tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos.

Vasconcelhos (2006), por sua vez, adota uma definição mais direta, caracterizando o crescimento econômico como o aumento contínuo da renda ao longo do tempo. Embora mais simples, essa definição captura o núcleo essencial do conceito, que é a expansão sustentada da atividade econômica.

3.1.2 Teorias de Crescimento Económico e Capital Humano

A teoria do crescimento econômico tem evoluído significativamente desde os modelos clássicos, com crescente ênfase no papel do capital humano como fator determinante do desenvolvimento sustentável. Inicialmente, os modelos neoclássicos, como o de Solow (1956), explicavam o crescimento a partir da acumulação de capital físico, trabalho e progresso tecnológico exógeno. Nessa abordagem, o capital humano não era explicitamente incorporado, e o crescimento de longo prazo dependia principalmente de avanços tecnológicos independentes das decisões econômicas.

Em resposta às limitações desse modelo, surgiram as teorias do crescimento endógeno, que incorporam o capital humano como variável interna ao processo de crescimento. Lucas (1988) e Romer (1990) foram fundamentais ao argumentarem que o conhecimento e a qualificação da força de trabalho aumentam a produtividade marginal e incentivam a inovação. Para Lucas, o capital humano é acumulado por meio da educação e aprendizado, e suas externalidades geram retornos crescentes à escala. Lucas insere o capital humano como elemento-chave do crescimento.

$$Y = AK^\alpha(hL)^{1-\alpha} \quad (3.1)$$

Onde h representa o nível médio de capital humano por trabalhador. Ao incluir o capital humano em seu modelo, Lucas demonstra que a acumulação de conhecimento e educação pode sustentar o crescimento econômico de forma contínua, sem depender de um progresso tecnológico externo e exógeno, como no modelo de Solow. Além disso, o aprendizado coletivo gera externalidades positivas que beneficiam toda a economia.

Romer (1990), destacou o papel da pesquisa e desenvolvimento ao enfatizar que o conhecimento é um bem não rival e parcialmente excludente, o que justifica a intervenção do Estado por meio de políticas públicas. Em seu modelo de crescimento endógeno baseado em ideias, Romer amplia a importância do capital humano, argumentando que ele é essencial para a geração de inovações e que o progresso tecnológico decorre de decisões econômicas dos agentes. Sua equação fundamental para o crescimento é:

$$\dot{A} = \delta H_A A^A \quad (3.2)$$

Onde H_A é o capital humano dedicado à pesquisa e A é o estoque de ideias existentes. Enquanto Lucas enfatizava o capital humano como fator de aumento da produtividade dos trabalhadores, Romer destaca seu papel na geração de novas tecnologias e inovações, tornando o crescimento um processo interno, cumulativo e sustentado.

3.1.3. Relação entre Capital Humano e o Crescimento Económico

A relação entre o capital humano e o crescimento económico é uma das mais estudadas na literatura económica. O conceito de capital humano, como descrito por Schultz (1961) e Becker (1964), envolve as habilidades, conhecimentos, saúde e outros atributos que os indivíduos adquirem ao longo da vida e que influenciam directamente sua produtividade

no mercado de trabalho. A modelização dessa relação visa quantificar como essas variáveis impactam o crescimento económico, especialmente em países em desenvolvimento como Moçambique.

O crescimento económico pode ser explicado por uma combinação de factores, incluindo capital físico, tecnológico e humano. A educação é um dos principais determinantes do capital humano, e suas interações com outros factores, como a taxa de analfabetismo e o rácio aluno/professor, podem ser modeladas de forma a entender seu impacto no crescimento económico de uma nação.

Na literatura económica e econométrica, a modelização da relação entre capital humano e o crescimento económico é feita a partir de uma abordagem, nomeadamente a função de produção de Cobb-Douglas. Segundo Mankiw, Romer e Weil (1992), estudar a relação entre as variáveis de maior importância do estudo usando a função de produção agregada permite analisar o efeito do capital humano sobre o crescimento económico depois de controlar os determinantes básicos do crescimento económico: o Stock de capital (K), a força de trabalho (L) e o capital humano (H).

O Stock de capital físico e a força de trabalho têm sido os dois principais determinantes do crescimento económico desde o modelo de crescimento clássico de Solow (1956). Sobre o capital humano, Becker (1964) citado por Gómez-Puig e Sosvilla-Rivero (2017), afirma que o investimento em capital humano contribui para o crescimento económico ao investir nas pessoas por meio da educação e da saúde. Por outro lado, Mankiw et al. (1992) ampliaram o modelo de Solow incluindo a acumulação de capital humano, como um factor que poderia explicar melhor as diferenças nas taxas de crescimento entre os países. Alguns pesquisadores consideram ainda que a introdução do capital humano como um factor determinante do crescimento económico das nações, torna o modelo neoclássico mais próximo da realidade (Silva, 2013). Assim e seguindo o raciocínio de Solow (1956), esta abordagem considera a seguinte função de produção agregada:

$$Y_t = AF(K_t, L_t, H_t) \quad (3.3)$$

Onde, segundo aqueles autores, Y é o nível de produção, A é um índice de progresso tecnológico, K é o stock de capital, L é força de trabalho, H é o índice capital humano, e o

subscrito t ($=1, \dots, n$) é a dimensão temporal. Para simplificar, supõe-se que a função produção da por Romer (1990) seja do tipo Cobb-Douglas, como segue abaixo:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha * H_t^\beta * L_t^{1-\alpha-\beta} \quad (3.4)$$

Onde: Y_t é o produto (ou PIB) no tempo t ; A_t é o progresso tecnológico (exógeno ou endógeno); K_t é o capital físico; H_t é o capital humano (quantificado, por exemplo, por anos de escolaridade ou nível de educação); L_t é o trabalho; α e β são os coeficientes de elasticidade do capital físico e do capital humano, respectivamente.

Desta forma com base no modelo de Solow (1956) assim o modelo estimado é o seguinte:

$$Y = A K_t^{\beta_1} * L_t^{\beta_2} * H_t^{\beta_3} * \epsilon^{ut} \quad (3.5)$$

Onde e^{ut} é o termo de erro multiplicado, os β_j ($j=1,2,3,4$) são parâmetros do modelo e todas as variáveis são definidas como anteriormente.

3.2. Estudos Empíricos

Existe uma vasta literatura empírica que estuda a relação entre Capital Humano e o crescimento económico. Dentre os estudos existentes, destacam-se aqueles produzidos por Barro (1991), Mankiw, Romer e weil (1992), Warburton (2020), Bachama et al. (2021), Emam (2021), Widarni et al (2021), Hanushek e Kimko (2000).

Barro (1991) investigou o impacto do capital humano no crescimento económico com uma amostra de 98 países entre 1960 e 1985. Utilizando regressão linear múltipla (MQO), incorporou variáveis como escolaridade, expectativa de vida e fatores institucionais. Constatou que níveis mais altos de educação e saúde estão positivamente associados ao crescimento do PIB per capita. Contudo, o uso de proxies como taxa de matrícula e a limitação dos dados em corte transversal reduzem a capacidade de captar relações dinâmicas.

Hanushek e Kimko (2000) analisaram cerca de 31 países entre 1960 e 1980, focando na qualidade da educação, medida por testes padronizados. Utilizando MQO, demonstraram que a qualidade educacional tem maior impacto sobre o crescimento económico do que os anos de escolaridade. A principal limitação do estudo é a amostra reduzida, que dificulta a generalização para países de baixa renda.

Warburton (2020) estudou os Estados Unidos entre 1990 e 2017, analisando o papel do capital humano no crescimento do PIB. Utilizou MQO com variáveis como estoque de capital, força de trabalho e participação dos fatores produtivos na renda nacional. Os resultados destacam a importância do investimento público em capital humano. No entanto, a metodologia não considera relações de curto e longo prazo, o que limita a profundidade das conclusões.

Bachama et al. (2021) aplicaram o modelo ARDL para analisar a relação entre capital humano e crescimento econômico na Nigéria, com dados de 1970 a 2019. Utilizaram como variáveis explicativas os gastos públicos em saúde e educação, força de trabalho, inflação e abertura comercial. O estudo revelou que os investimentos em saúde e educação têm impacto positivo e significativo no crescimento, tanto no curto quanto no longo prazo. O efeito negativo do trabalho e a insignificância da inflação e abertura comercial foram apontados, mas não suficientemente explorados.

Emam (2021) analisou o Egito de 1995 a 2018, usando o modelo ARDL para investigar o impacto dos gastos públicos em educação e saúde sobre o crescimento. Identificou um efeito positivo da educação e negativo da saúde, atribuído à má gestão e à baixa eficiência do setor público. No entanto, a ausência de uma análise empírica mais aprofundada sobre esses fatores institucionais enfraquece a explicação dos resultados.

Widarni et al. (2021) estudaram a Indonésia entre 1984 e 2019, utilizando ARDL para examinar os efeitos do capital humano e da tecnologia sobre o crescimento econômico. Os resultados mostraram que tanto os gastos em educação quanto em pesquisa e desenvolvimento (I&D) influenciam positivamente o crescimento. Apesar disso, os autores não discutem possíveis problemas de endogeneidade, o que limita a interpretação causal dos resultados.

Mankiw, Romer e Weil (1992) analisaram 98 países entre 1960 e 1985, estendendo o modelo de Solow para incluir o capital humano, medido por taxas de matrícula. Utilizando MQO, demonstraram que a inclusão do capital humano melhora significativamente a capacidade explicativa do modelo de crescimento, com países mais educados apresentando desempenho superior.

Nilsa (2008) avaliou o papel do capital humano no crescimento de Moçambique entre 1996 e 2005, usando MQO. Identificou uma relação positiva entre capital humano e crescimento econômico. No entanto, a curta série temporal e a limitação da metodologia utilizada comprometem a robustez dos resultados e sua aplicabilidade mais ampla.

3.3. Avaliação Crítica da Literatura Revista

- **Literatura Teórica**

A literatura sobre crescimento econômico tem evoluído ao longo das décadas, refletindo mudanças nas premissas teóricas e nas realidades socioeconômicas. O modelo neoclássico de Solow (1956) foi pioneiro ao introduzir o progresso tecnológico como fator exógeno ao processo de crescimento, enfatizando o papel da acumulação de capital físico e da força de trabalho. Contudo, esse modelo foi criticado por não considerar adequadamente o impacto do capital humano, o que limita sua capacidade explicativa, sobretudo em contextos de longo prazo e em países em desenvolvimento.

Como reação a essas limitações, surgiram os modelos de crescimento endógeno, com destaque para os trabalhos de Lucas (1988) e Romer (1990). A crítica mais relevante a Lucas, entretanto, reside na dificuldade de quantificar as externalidades do capital humano e isolá-las de outros fatores de produção. Por outro lado, Romer (1990) aprofunda o papel do capital humano ao vinculá-lo à geração de conhecimento e inovação. Ao tratar o conhecimento como um bem não rival e parcialmente excludente, Romer justifica a intervenção pública e a formulação de políticas para apoiar a pesquisa e desenvolvimento (P&D). No entanto, seu modelo, embora mais completo, depende de fortes pressupostos sobre o comportamento racional dos agentes e a capacidade do sistema educacional e científico de gerar inovações de forma contínua.

Por fim, o capital humano, segundo Schultz (1961) e Becker (1964), vai além da educação formal, incluindo saúde, experiência e habilidades adquiridas, que influenciam diretamente a produtividade. No entanto, muitos estudos empíricos enfrentam dificuldades metodológicas, como a escolha de proxies adequadas para o capital humano (anos de escolaridade, taxa de matrícula, indicadores de saúde, etc.) e problemas de endogeneidade.

- **Literatura Empírica**

Barro (1991) foi um dos primeiros a quantificar o impacto do capital humano no crescimento econômico com base em dados de 98 países. Utilizando taxas de matrícula como proxy para educação, combinadas com variáveis institucionais, seu estudo evidenciou a relevância da educação para o crescimento. No entanto, a mensuração indireta do capital humano e o uso de dados em corte transversal limitam a profundidade das conclusões. Warburton (2020), ao analisar os Estados Unidos com o método de MQO, destacou o papel do investimento público em capital humano no crescimento do PIB. Contudo, sua análise é limitada por não considerar relações dinâmicas e não tratar adequadamente problemas como autocorrelação e endogeneidade. A ausência de variáveis qualitativas, como eficiência dos gastos, também enfraquece o estudo. Por fim, Nilsa (2008) analisou o capital humano em Moçambique. O estudo apresenta limitações importantes, como a curta série temporal (10 anos) e o uso de MQO, metodologia pouco adequada para séries temporais, pois não capta relações dinâmicas nem corrige problemas como autocorrelação e endogeneidade, o que compromete a robustez dos resultados.

CAPÍTULO IV

METODOLOGIA

Nas secções que se seguem, especifica-se o modelo econométrico, formulam as hipóteses a testar, apresentam-se os procedimentos de estimação (ou de análise) e descrevem-se os dados de análise e respectivas fontes.

4.1 Especificação do Modelo Econométrico

Para determinar o Efeito do capital humano¹ no crescimento económico, foi estimado o do modelo de Solow (1956), já mencionado na revisão da literatura, utilizada também por outros autores, tais como Mankiw, Romer e Weil (1992). A equação (3.8) é uma função exponencial multiplicativa. Por outras palavras, é uma função não-linear que descreve a relação não-linear entre o nível de produção e o capital humano. Esta equação não está na forma estimável. Para torná-la estimável, aplicam-se logaritmos naturais a ambos os lados da mesma. Fazendo isso, a equação (3.8) torna-se como especificado abaixo.

$$\log(PIB_t) = \beta_1 + \beta_2 \log(K_L)_t + \beta_3 \log(H_t) + u_t \quad (4.1)$$

Onde:

PIB_t é o Produto Interno Bruto no tempo t ;

K_{Lt} é o capital físico por trabalhador no tempo t ;

H_t é o capital humano;

β_1, β_2 e β_3 são coeficientes de elasticidades a serem estimados,

u_t é o termo de erro e

log – Logaritmo natural.

4.2 Hipóteses

Segundo Romer (1990), os investimentos em capital humano, especialmente na educação, são fundamentais para o crescimento endógeno. O aumento dos investimentos educacionais eleva o estoque de conhecimento e habilidades da força de trabalho, resultando em maior produtividade e, conseqüentemente, em crescimento econômico. Espera-se, portanto, que maiores investimentos em educação (β_{3i}) estejam positivamente

¹ Será usado variáveis proxy de capital humano como a taxa de investimento em educação, rácio aluno por professor e taxa de analfabetismo.

correlacionados com o crescimento econômico, uma vez que uma força de trabalho mais qualificada tende a ser mais produtiva.

De acordo com Becker (1964), a alocação de mais recursos por estudante, como a redução no rácio aluno/professor, contribui para um melhor aprendizado e, assim, para uma maior capacidade produtiva futura. Dessa forma, espera-se que um menor rácio aluno/professor (β_{3ii}) esteja positivamente relacionado com o crescimento econômico, pois reflete uma melhor qualidade educacional, o que fortalece o capital humano e a produtividade.

Economistas como Schultz (1961) e o próprio Becker (1964), argumentam que a educação é um dos principais componentes do capital humano. O investimento educacional, evidenciado pela redução da taxa de analfabetismo, aumenta as habilidades dos trabalhadores. Assim, espera-se que uma menor taxa de analfabetismo, ou seja, um aumento no nível educacional, esteja positivamente correlacionada com o crescimento econômico. Em outras palavras, à medida que a taxa de analfabetismo (β_{3iii}) diminui, o crescimento econômico tende a aumentar.

No modelo clássico de crescimento econômico de Solow, a acumulação de capital físico é um dos principais determinantes do crescimento. O aumento do capital físico por trabalhador eleva a produtividade marginal do trabalho e, portanto, contribui para o crescimento econômico. Assim, espera-se que um maior volume de capital físico por trabalhador (β_2) esteja positivamente correlacionado com o crescimento econômico, uma vez que mais capital permite maior produtividade do trabalho.

4.3 Procedimentos de Estimação

Numa primeira fase deste tema, realizar-se-á um trabalho de investigação, procurando livros, estudos já realizados e dados estatísticos. O que facilitará aplicação de modelo econométrico que servirá de base para a realização deste trabalho empírico, modelo este que foi utilizado por outros autores em outros estudos efectivamente empíricos no qual passo a citar os trabalhos de Mankiw, Romer e Weil (1992). Esta análise será efectuada usando dados sobre capital humano e a formação bruta de capital fixo, utilizando o número total de trabalhadores e dados relativos ao Produto Interno Bruto a preços constantes para o período de 2003 a 2023.

Para estimar o modelo de regressão múltipla dada pela equação (4.1) foi usada a técnica dos Mínimos Quadrado Ordinário (MQO), com ajuda do pacote econométrico Eviews (versão 12.0). De acordo com Stock e Watson (2010), o estimador de Mínimos Quadrados Ordinários escolhe os coeficientes de modo que a linha de regressão estimada fique o mais próxima possível dos dados observados. Para que os resultados apresentados deste modelo sejam válidos é necessário que sejam satisfeitos alguns pressupostos dos Modelos Clássicos de Regressão Múltipla, nomeadamente, heterocedasticidade, correlação serial e não normalidade dos erros. Para ilustrar a ideia do teste de heteroscedasticidade de White, considere-se o seguinte modelo de regressão com 7 variáveis:

$$Y_i = \alpha_1 + \alpha_2 X_{1i} + \alpha_3 X_{2i} + \dots + \alpha_8 X_{7i} + u_i \quad (4.2)$$

- Com os dados, calcula-se a equação anterior e obtém-se os resíduos, u_i
- Estima-se a seguinte regressão auxiliar e obtenha o coeficiente de determinação (R^2) auxiliar:

$$u_{i2} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \alpha_3 X_{2i} + \dots + \alpha_i X_{7i} + \alpha_i (X_{1i})^2 + \dots + \alpha_K X_{Ki} + \alpha_i X_{7i} + \alpha_i X_{7i} + u_i \quad (4.3)$$

- Sob a hipótese nula de homocedasticidade, pode-se demonstrar que o tamanho da amostra (n) multiplicado pelo R da regressão auxiliar segue assintoticamente a distribuição de qui-quadrado com graus de liberdade iguais ao número de regressores (excluindo a constante) na regressão auxiliar, como ilustra a equação: $n * R$
- Se o valor do qui-quadrado obtido na equação anterior exceder o valor crítico de quiquadrado ao nível escolhido de significância, a conclusão é de que há heteroscedasticidade, uma vez que a hipótese nula será rejeitada. (Gujarati e Porter,2008).

De seguida foi testada a hipótese de heterocedasticidade para verificar se o modelo satisfaz a propriedade de variância constante do termo de erro, conhecida como homocedasticidade, com base no teste de White (1980). Embora não cause viés e inconsistência nos estimadores dos MQO, a heterocedasticidade torna os estimadores das variâncias dos coeficientes tendenciosas. As estatísticas-t tornam-se inflacionadas e os intervalos de confiança mais amplos, tornando a inferência estatística ineficiente. Segue-se abaixo as hipóteses desse teste:

H_0 do teste de White é $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_i = 0$ (Homocedasticidade).

H_1 : pelo menos um dos β_i é diferente de zero (Heterocedasticidade).

A hipótese nula é rejeitada quando o P-valor da estatística χ^2 é maior que o nível de significância de 5%, o que significa que os erros são heterocedásticos.

A presença da correlação serial embora não cause viés dos estimadores, torna a variância e os erros padrão sobestimados ou subestimados, dependendo do sinal da autocorrelação, o que torna as estatísticas t e F inflacionadas ou deflacionadas, aumentando as chances de cometimento do Erro tipo II ou Erro tipo I (não rejeitar a H_0 quando ela é falsa). Dessa forma, na presença do problema de autocorrelação serial os estimadores dos MQO são ineficientes e as inferências estatísticas com base nas estatísticas t e F são inválidas. Para detectar a presença da autocorrelação dos erros foi realizada o teste de Breusch-Godfrey desenvolvido por Breusch (1978) e Godfrey (1978). A H_0 do teste de Breusch-Godfrey é

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_i = 0$ (não autocorrelação serial).

H_1 : pelo menos um dos $\rho_i \neq 0$ (autocorrelação serial).

Ela é rejeitada quando o P-valor da estatística χ^2 é menor que o nível de 5%. O que significa que os erros são serialmente correlacionados.

A condição de normalidade implica que os erros são independentes dos regressores e são idêntica e normalmente distribuídos com média zero e variância constante. Quando os erros apresentam uma distribuição diferente da normal, os testes t, F e LM não serão normalmente distribuídos, o que significa que as estatísticas t não terão distribuições t, as estatísticas F não terão distribuições F e as estatísticas LM não terão distribuições qui-quadrado (χ^2) assintótica, pelo que as inferências estatísticas com base nestes testes serão inválidas para os estimadores dos MQO (Wooldridge, 2002). A H_0 de normalidade dos erros foi testada com base no teste de normalidade de Jaque-Bera (JB), desenvolvido por Jaque e Bera (1980). A equação do teste JB é dada por:

$$JB = n \left(\frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right) \quad (4.4)$$

Onde:

- n = Número de observações;
- S = Coeficiente de assimetria, e;

- K = Coeficiente de curtose.

A estatística do teste JB tem distribuição χ^2 com 2 graus de liberdade. Para uma variável normalmente distribuída, $S=0$ e $K=3$. Sob a H_0 de que os resíduos são normalmente distribuídos, se o P-valor da estatística JB for maior que o nível de significância convencional de 5%, não se rejeita a H_0 de que a distribuição dos resíduos é normal, o que significa que o valor da estatística JB está muito próximo de zero. Se for menor que o nível de significância de 5%, a H_0 de normalidade é rejeitada, significando que o valor da estatística JB é consideravelmente diferente de zero.

Uma vez estimado o modelo dos MQO, é testada também a estabilidade dos coeficientes, para o efeito, foram realizados os testes de soma acumulada dos resíduos recursivos (Cumulative Sum of Recursive Residuals - CUSUM), conforme sugerido por Brown et al. (1975) e Pesaran et al. (2001). O teste é aplicado sobre os resíduos do modelo. O teste CUSUM actualiza recursivamente os resíduos e pilota-os em relação aos limites críticos. Se o gráfico das estatísticas CUSUM permanecer dentro do nível de significância de 5%, então as estimativas são estáveis (Brown et al., 1975). A H_0 do teste CUSUM é:

H_0 : Não há quebra estrutural, contra;

H_1 : há quebra estrutural.

A H_0 é rejeitada quando as linhas da estatística CUSUM extrapolam as linhas que indicam o intervalo de confiança ao nível de significância de 5%. O que significa que o modelo apresenta quebra estrutural. Se as linhas da estatística CUSUM não extrapolam as linhas que indicam o intervalo de confiança ao nível de significância de 5%, não se rejeita a H_0 , o que significa que o modelo não apresenta quebra estrutural.

4.4 Descrição de Dados

A estimação dos modelos especificados na secção (4.1), usou dados anuais de séries temporais de Moçambique. O conjunto de dados consiste em 21 observações anuais no horizonte temporal de 2003 a 2023, apresentados nos Anexos do presente estudo. O horizonte temporal é justificado pela disponibilidade de dados nas bases de dados consultadas até ao momento. A estimação do modelo especificado na secção (4.1) usará dados de séries temporais referentes ao período de 2003 a 2023, para o efeito foram usadas as seguintes variáveis:

PIB_{pm} (Produto interno bruto à preços de mercado) — como variável dependente utilizou-se o PIB de Moçambique em 10⁹MT de unidades no período entre 2003 e 2023 publicados nos anuários estatísticos do INE no período em consideração.

K_L (Capital por trabalhador) — a variável K_L Representa o capital físico por trabalhador no mesmo período, a variável (K) representa o investimento em capital físico, como proxy foi usada a Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF). Enquanto a variável (L) representa o número de trabalhadores, para achar os dados da de K e L recorreu se as bases de dados anuais do INE e Banco Mundial, respectivamente.

H (Capital Humano) — a variável H representa o capital humano no mesmo período, relativamente ao presente estudo utilizam se os investimentos em educação, rácio alunam por professor, taxa de analfabetismo. De certa forma os dados sobre rácio aluno por professor e taxa de analfabetismo foram recolhidos nos anuários estatísticos do INE, investimento em educação foram recolhidos no Ministério da Economia e Finanças (MEF). Quanto as estatísticas descritivas:

Tabela 4.1: Estatística Descritiva das Variáveis em Estudos

	LNPIB_L	LNK_L	LNINVEST_L	LNRAP_L	LNTXANALF_L
Média	7,068696	5,471874	10,34278	3,888781	3,730827
Mediana	7,158604	5,573019	10,19858	3,912023	3,713572
Máximo	7,274902	6,469876	11,25781	4,056575	3,981549
Mínimo	6,629574	4,570049	9,245781	3,610918	3,440418
Desvio Padrão	0,214132	0,589597	0,585716	0,124435	0,141427
Observações	21	21	21	21	21

Fonte: adaptado pelo autor, Eviews versão 12

As médias das variáveis analisadas variam entre 3,73 para a taxa de analfabetismo (LNTXANALFL) e 10,34 para os investimentos em educação (LNINVESTL). A maioria das variáveis apresenta médias abaixo de 8, o que indica que, em geral, os valores encontram-se em uma faixa inferior. Em relação ao desvio padrão, observa-se que o PIB per capita (LNPIBL), a razão aluno/professor (LNRAPL) e a taxa de analfabetismo (LNTXANALFL) apresentam baixa dispersão, com desvios padrão de 0,21; 0,12 e 0,14, respectivamente. Por outro lado, o capital físico por trabalhador (LNKL) e os investimentos em educação (LNINVESTL) exibem maior variação, com desvios padrões de 0.59, indicando uma dispersão mais acentuada em relação às suas médias.

CAPÍTULO V

ANÁLISE DE RESULTADOS

Nas secções que se seguem, apresentam-se, interpretam-se e analisam-se os resultados da estimação do modelo dos Mínimos Quadrados Ordinários, testes de significância do modelo, dos coeficientes e testes de diagnóstico dos resíduos.

5.1. Modelo estimado

Partindo do modelo não estimado:

$$\log(PIBpm)_t = \beta_0 + \beta_1 \log(K_L)_t + \beta_3 \log(H)_t + u_t$$

Estima-se o modelo estimado para os três proxys de capital humano de modo a obter maior inferência estatística. A tabela abaixo, mostra o resumo dos resultados da equação ou modelo acima estimada.

Tabela 5.1: Resultados da regressão econométrica em três modelos

Variável dependente: Ln(PIB _L)			
Descrição	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Ln(K _L)	0,2768 (0.0000)	0,2759 (0.0000)	0,1166 (0.0030)
Ln(InvestEduc)	0,1344 (0.0027)	-	-
Ln(AlunoProf)	-	0,7102 (0.0004)	-
Ln(AlunoAnalfab)	-	-	-1,0683 (0.0000)
C	4,1638 (0.0000)	2,7970 (0.0004)	10,4163 (0.0000)
R ²	0,8039	0,8388	0,9211
R ² ajustado	0,7822	0,8209	0,9123
SSE	0,1797	0,1477	0,0723
Prob (Estatística-F)	0,0000*	0,0000*	0,0000*

Obs: () – representam os P-valores da significância dos coeficientes; * – são os P-valores associado ao teste de significância Global.

Fonte: elaborado pelo autor

5.1.1. Teste de significância global do modelo

Todos os modelos têm os seus P-valores = 0.0000, sendo menores que todos os níveis de significância convencional (1%, 5% e 10%), rejeitando assim a hipótese de que as variáveis explicativas não afectam conjuntamente a variável dependente. Ou seja, a relação

entre as variáveis do capital físico por trabalhador, capital humano e o PIB per capita são estatisticamente significativas. Isso significa que os três modelos são capazes de explicar as variações no crescimento económico. Dito isto, na secção a seguir (5.1.2), são apresentados o poder explicativo de cada modelo, de forma a encontrar o modelo mais explicativo.

5.1.2. Interpretação do Coeficiente de Determinação

- **Análise do Modelo 1**

R^2 ajustado de 0.7822, indica que 78,22% da variação no PIB per capita é explicada pelas variáveis independentes do modelo (como o investimento em educação e capital físico), enquanto 21.78% são explicadas por outras variáveis que não estão incluídas no modelo. No entanto, o SSE de 0,1797 sugere que existem erros de previsão que poderiam ser minimizados com uma abordagem mais refinada ou a inclusão de outras variáveis explicativas.

- **Análise do Modelo 2**

R^2 ajustada de 82,09% da variação no PIB per capita é explicada por este modelo. O SSE de 0,1477 é mais baixo que o do Modelo 1, o que sugere que o modelo que inclui o rácio aluno-professor oferece melhor previsão do PIB per capita.

- **Análise do Modelo 3**

R^2 ajustado de 0,9123 é o mais alto entre os três modelos, o que significa que esse modelo explica 91,23% da variação no PIB per capita e tem o melhor ajuste. O SSE de 0,0723 também é o menor, sugerindo que a taxa de analfabetismo é uma variável com um grande poder explicativo e uma previsão muito precisa sobre o PIB per capita.

O rácio aluno-professor e a taxa de analfabetismo explicam a variação no PIB per capita, porém a taxa de analfabetismo mostrando o maior poder explicativo (91,23%). Isso provavelmente acontece porque a taxa de analfabetismo reflecte de forma directa e abrangente o nível de qualificação da força de trabalho, sobretudo na agricultura que é o sector do país com mais pessoas empregadas. O investimento em educação, embora importante, parece ser uma medida menos directa e completa do impacto do capital humano no crescimento económico.

5.1.3. Teste de significância dos parâmetros e interpretação dos coeficientes

- **Análise do Modelo 1**

A variável de controlo (K_L) tem um sinal positivo e estatisticamente significativo. Um aumento de 1% no capital físico está associado a um aumento de 0,2768% no PIB per capita. Por seu turno, o coeficiente do investimento em educação tem um sinal positivo e era de se esperar a luz das hipóteses, isto é 0,1344, indica que um aumento de 1% no investimento em educação resultará em a um aumento de 0,1344% no PIB per capita. O P-valor de 0,0027 sugere que o efeito é significativo, o que implica que investimentos em educação têm um impacto positivo e relevante no crescimento do PIB per capita.

- **Análise do Modelo 2**

O efeito do capital físico sobre o PIB per capita é positivo e significativo (P-valor = $0,0000 < 5\%$). Um aumento de 1% no capital físico está associado a um aumento de 0,2759% no PIB per capita, mantendo todo resto constante. Por seu turno, o coeficiente associado ao rácio aluno-professor (0,7102) é positivo e significativo (P-valor = $0,0004 < 5\%$), diz que um aumento de 1% no rácio aluno-professor implicará em um aumento de 0,7102% no PIB per capita, mantendo todo resto constante.

- **Análise do Modelo 3**

Aqui, o coeficiente de K_L sugere que um aumento de 1% no capital físico provoca um aumento de 0,1166% no PIB per capita. O P-valor de 0,0030 indica que o efeito é significativo, mas mais fraco do que nos outros modelos.

O coeficiente associado a taxa de analfabetismo é estatisticamente significativa e negativa, o que reforça a ideia de que maior analfabetismo reduz o capital humano e, portanto, o crescimento económico. Portanto, um aumento, em média, de 1% na taxa de analfabetismo provoca uma diminuição em cerca de 1,0683% no PIB per capita.

Esses resultados sugerem que o capital humano, medido através dessas diferentes *proxies*, tem uma forte influência sobre o crescimento económico, com impactos positivos do investimento em educação e do rácio aluno-professor, e impactos negativos da taxa de analfabetismo.

5.1.4. Teste de estabilidade dos coeficientes

Para todos os modelos, o teste CUSUM (Cumulative Sum of Residuals) mostra que os coeficientes estimados permanecem estáveis ao longo do tempo, já que os gráficos apresentados nos Anexos estão dentro dos limites. Isso sugere que o modelo não sofre de problemas de instabilidade dos coeficientes, o que é um bom sinal de que as estimativas não variam de forma errática ao longo do tempo, mantendo a robustez do modelo.

5.1.5. Testes de diagnóstico dos resíduos

A análise dos testes de diagnóstico dos resíduos visa verificar se os pressupostos do modelo de regressão são atendidos, o que é fundamental para garantir a validade dos resultados da estimação. Esses testes verificam a presença de problemas como correlação serial, homocedasticidade (variância constante dos erros) e normalidade dos resíduos. Dito isto, segue-se a análise dos testes de diagnóstico dos resíduos para cada modelo.

- **Análise do Modelo 1**

Tabela 5.2: Resultados do teste de correlação serial do modelo 1

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	3.963054	Prob. F(2,16)	0.0400
Obs*R-squared	6.956763	Prob. Chi-Square(2)	0.0309

Fonte: adaptado pelo autor, Eviews versão 12

Quanto ao teste de correlação serial, o P-valor de 0,0309 é menor que o nível de significância de 5%, indicando que há evidência suficiente para rejeitar a hipótese nula de ausência de correlação serial. Portanto, os resíduos estão correlacionados entre si, o que não é um bom sinal para a validade do modelo. Isso significa que os erros do modelo estão sistematicamente relacionados no tempo, o que é importante para criar viés nas estimativas.

Tabela 5.3: Resultados do teste de homocedasticidade do modelo 1

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

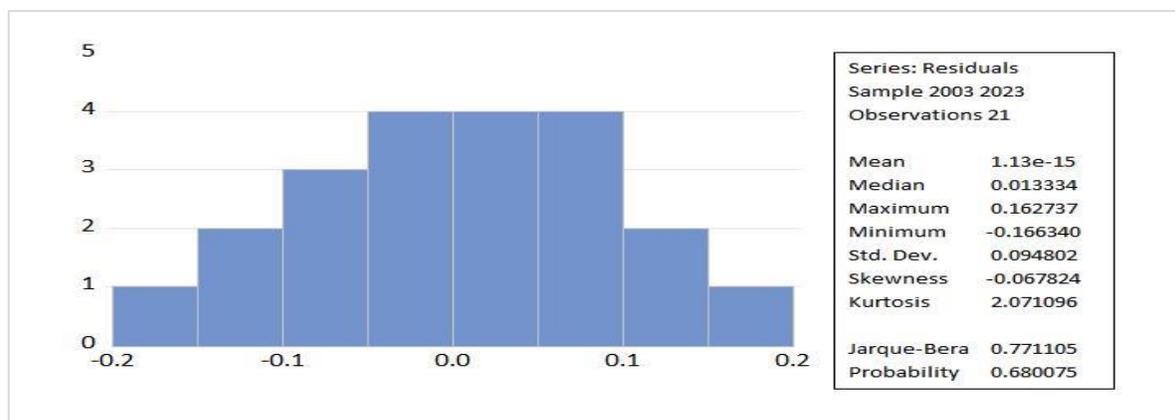
F-statistic	1.336549	Prob. F(2,18)	0.2876
Obs*R-squared	2.715368	Prob. Chi-Square(2)	0.2573
Scaled explained SS	1.068399	Prob. Chi-Square(2)	0.5861

Fonte: adaptado pelo autor, Eviews versão 12

Quanto ao teste de homocedasticidade, o P-valor de 0,2573 é maior que o nível de significância de 5%, o que indica que não há problemas de heterocedasticidade. Ou seja, os

resíduos têm variância constante ao longo das observações, o que é um pressuposto importante para a estimação eficiente dos coeficientes do modelo.

Gráfico 5.1: Resultados do teste de normalidade dos erros do modelo 1



Fonte: adaptado pelo autor, Eviews versão 12

Quanto ao teste de normalidade nos erros, o P-valor de 0,6800 é maior que o nível de significância de 5%, indicando que os resíduos seguem uma distribuição normal. Isso sugere que os erros são bem-comportados e não há problemas de viés nos resultados devido à não normalidade dos resíduos.

Os resultados dos testes de diagnóstico no Modelo 1 indicam que há problemas com os resíduos no teste de homocedasticidade ao nível de 5%, o que sugere que o modelo não esteja bem especificado em termos de pressupostos, apesar que os resíduos serem normalmente distribuídos e não correlacionados

- **Análise do Modelo 2**

Tabela 5.4: Resultados do teste de correlação serial do modelo 2

Brūsch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	2.464312	Prob. F(2,16)	0.1167
Obs*R-squared	4.945433	Prob. Chi-Square(2)	0.0844

Fonte: adaptado pelo autor, Eviews versão 12

Quanto ao teste de correlação serial, o P-valor de 0,0844 é maior que 0,05, indicando que não há evidência significativa de correlação serial nos resíduos. Isso significa que os erros não estão correlacionados ao longo do tempo, o que é positivo para a interpretação dos resultados do modelo, garantindo que os erros não estão sistematicamente relacionados.

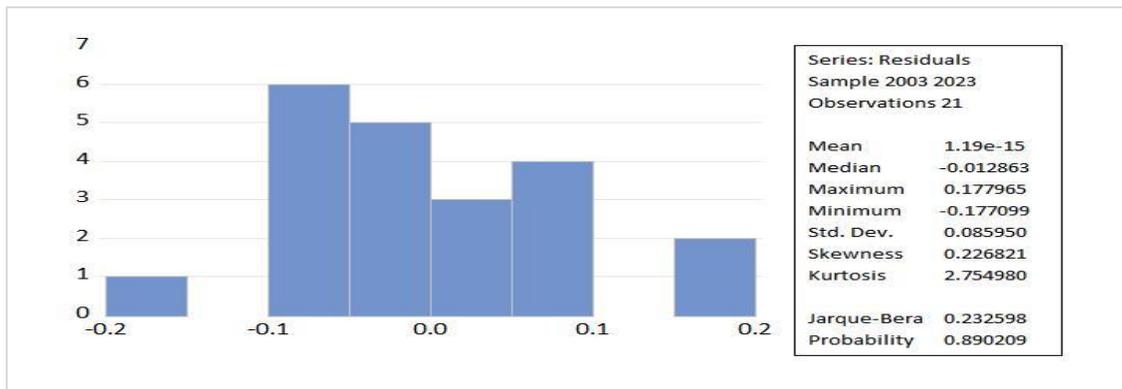
Tabela 5.5: Resultados do teste de homocedasticidade do modelo 2

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
Null hypothesis: Homoskedasticity			
F-statistic	0.694633	Prob. F(2,18)	0.5122
Obs*R-squared	1.504676	Prob. Chi-Square(2)	0.4713
Scaled explained SS	0.970045	Prob. Chi-Square(2)	0.6157

Fonte: adaptado pelo autor, Eviews versão 12

Quanto ao teste de homocedasticidade, o P-valor de 0,4713 também é maior que o nível de significância convencional de 5%, o que sugere que não há evidência de heterocedasticidade.

Gráfico 5.2: Resultados do teste de normalidade dos erros do modelo 2



Fonte: adaptado pelo autor, Eviews versão 12

O P-valor (0,8902) do teste de normalidade nos erros é bem maior que 0,05, indicando que os resíduos seguem uma distribuição normal. Isso significa que os erros não estão violando a suposição de normalidade, o que permite inferências estatísticas válidas.

Os resultados do Modelo 2 mostram que os resíduos atendem aos pressupostos de não correlação serial, homocedasticidade e normalidade, o que sugere que o modelo está bem especificado e as estimativas podem ser consideradas robustas.

- **Análise do Modelo 3**

No modelo 3, o P-valor de 0,8566 é bem maior que 5%, indicando que há evidências de correlação serial nos resíduos.

Tabela 5.6: Resultados do teste de correlação serial do modelo 3

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags			
F-statistic	0.119690	Prob. F(2,16)	0.8880
Obs*R-squared	0.309555	Prob. Chi-Square(2)	0.8566

Fonte: adaptado pelo autor, Eviews versão 12

O P-valor de 0,0165 é menor que 5%, o que sugere que há heterocedasticidade nos resíduos. Ou seja, a variância dos erros não é constante ao longo das observações, o que pode afectar a precisão das estimativas dos coeficientes, apesar de ser significativo ao nível de significância de 1%. A heterocedasticidade pode ser resolvida por meio de ajustes no modelo (como utilizar erros padrão robustos ou considerar variáveis adicionais para controlar a variância).

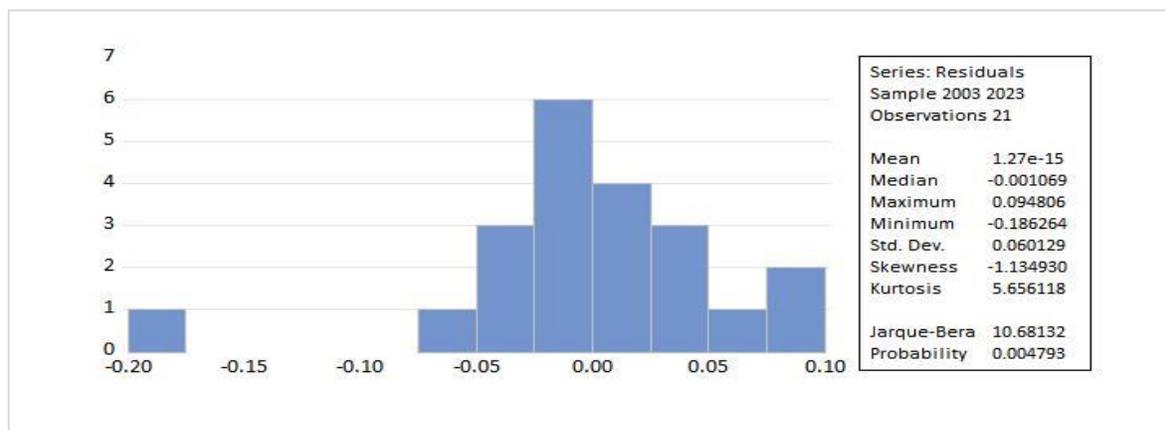
Tabela 5.7: Resultados do teste de homocedasticidade do modelo 3

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
Null hypothesis: Homoskedasticity			
F-statistic	5.778583	Prob. F(2,18)	0.0115
Obs*R-squared	8.211223	Prob. Chi-Square(2)	0.0165
Scaled explained SS	14.04456	Prob. Chi-Square(2)	0.0009

Fonte: adaptado pelo autor, Eviews versão 12

Por fim, o teste de Normalidade (p-valor = 0,0049) é menor que 5%, indicando que os resíduos não seguem uma distribuição normal. A não normalidade dos resíduos pode afectar a validade das inferências estatísticas, especialmente em modelos de regressão.

Gráfico 5.3: Resultados do teste de normalidade dos erros do modelo 3



Fonte: adaptado pelo autor, Eviews versão 12

O Modelo 3 apresenta problemas significativos com os resíduos, especialmente correlação serial e heterocedasticidade, além de não seguir a distribuição normal. Isso sugere que o modelo não está completamente ajustado aos dados e pode precisar de ajustes, como a inclusão de variáveis adicionais, o uso de modelos de séries temporais, ou uma reformulação do modelo para lidar com esses problemas. Os modelos 1 e 2 são bem especificados em relação aos seus resíduos, enquanto o modelo 3 apresenta diversos problemas que precisam ser corrigidos para garantir a confiabilidade das estimativas e inferências.

CAPÍTULO VI

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Nos parágrafos que seguem, tecem as conclusões do estudo e dão-se as recomendações em função dos resultados obtidos.

5.1. Conclusões

Este estudo teve como objectivo avaliar o impacto do capital humano no crescimento económico em Moçambique durante o período de 2003 a 2023. Para tanto, utilizou-se a metodologia econométrica dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) acompanhado pelos testes de significância do modelo, dos coeficientes e testes de diagnóstico. Para levar a cabo essa metodologia partiu-se da função inicial do modelo de Solow (1956), com a adaptação para incluir variáveis relacionadas ao capital humano, nomeadamente o investimento em educação, a taxa de analfabetismo e o rácio aluno/professor. Além disso, foi analisada a relação entre o capital físico e o crescimento económico. Através dessa abordagem, procurou-se verificar como esses indicadores influenciam a produtividade da força de trabalho e, conseqüentemente, o crescimento da economia de Moçambique.

A análise empírica revelou que, de fato, investimentos em educação têm uma correlação positiva e significativa com o crescimento económico, confirmando as hipóteses que indicam que um sistema educacional mais robusto contribui para o aumento da produtividade da força de trabalho. Estima-se que um aumento em 1% em investimento na educação, o crescimento económico aumenta em 0,13%, coadunando com o argumento de Romer (1990). Os resultados dos testes econométricos indicaram que tanto a redução da taxa de analfabetismo quanto o aumento do investimento em educação são factores fundamentais para impulsionar o crescimento, além de que um melhor rácio aluno/professor também impacta positivamente a qualidade do ensino e, por extensão, a produtividade do trabalho. No modelo (3), constata-se que um aumento, em média, de 1% na taxa de analfabetismo provoca uma diminuição em cerca de 1,0683% no PIB per capita, o que reforça a ideia de que maior analfabetismo reduz o capital humano e, portanto, o crescimento económico.

Em relação ao capital físico, o estudo reforçou a ideia de que a acumulação de capital físico por trabalhador, conforme prevê o modelo de Solow, está positivamente associada ao crescimento económico, sugerindo que investimentos em infraestruturas. No entanto, é

importante destacar que os desafios estruturais enfrentados pelo sistema educacional do país, como a elevada taxa de analfabetismo e a insuficiência de recursos no sector educacional, ainda são obstáculos a serem superados para garantir que o crescimento seja sustentável e inclusivo.

5.2. Recomendações

Dado o impacto positivo da redução da taxa de analfabetismo e do melhoramento do sistema educacional, recomenda-se ao Governo de Moçambique:

- Reforçar os investimentos no sector educacional, focando não apenas na expansão do acesso à educação, mas também na qualidade do ensino. Isso pode ser feito através da capacitação dos professores, actualização dos currículos e o uso de metodologias pedagógicas modernas; e
- Revisão e ampliação de programas de formação técnica e profissional, com foco na preparação de jovens para o mercado de trabalho e para as indústrias emergentes, como o sector de energia e recursos naturais.

A análise também apontou que o rácio aluno/professor e a redução da taxa de analfabetismo são indicadores-chaves para a qualidade do ensino. Em razão disso, recomenda-se:

- Aumento do número de professores qualificados, com maior investimento na formação contínua dos docentes, visando melhorar as condições de ensino e garantir um acompanhamento mais próximo aos alunos;
- Criação de políticas de incentivo à carreira docente, como melhores condições de trabalho, salários mais competitivos e desenvolvimento profissional contínuo. Isso pode contribuir para atrair e reter talentos no sector educacional;
- Implementação de programas de alfabetização para adultos, especialmente para mulheres e para as populações rurais, onde os índices de analfabetismo são mais elevados. Isso ajudaria a melhorar a inclusão social e a reduzir desigualdades regionais; e

Promoção de campanhas de sensibilização sobre a importância da educação e do acesso à formação, visando envolver mais famílias na educação de seus filhos e incentivando a conclusão do ciclo escolar.

Referencias Bibliográficas

- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., & Howitt, P. (2015). Innovation and growth: The challenge of the twenty-first century. *Journal of Economic Literature*, 53(4), 735–801. <https://doi.org/10.1257/jel.53.4.735>
- Aghion, P., & Howitt, P. (1998). *Endogenous growth theory*. MIT Press.
- Almeida, L. F., & Pereira, A. C. (2000). O capital humano no desenvolvimento econômico: Análise empírica e teórica. *Revista Brasileira de Economia*, 54(1), 45–68.
- Bachama, T., et al. (2021). Impacto do capital humano no crescimento econômico da Nigéria. Banco Mundial. (2020). *Relatório econômico de Moçambique*. <https://www.worldbank.org/>
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic growth*. MIT Press.
- Barros, R. (1991). O efeito do capital humano no crescimento econômico: Uma análise empírica. *Revista Brasileira de Economia*, 45(3), 23–45.
- Barros, R., Henriques, P., & Mendonça, M. (1997). O impacto do capital humano no crescimento econômico: Uma análise empírica. *Revista de Economia*, 14(3), 45–68.
- Bassanini, A., & Scarpetta, S. (2002). The role of human capital in economic growth: A review of the evidence. *OECD Economics Department Working Papers*, No. 284.
- Becker, G. S. (1962). Investment in human capital: A theoretical analysis. *Journal of Political Economy*, 70(5), 9–49. <https://doi.org/10.1086/258724>
- Becker, G. S. (1994). *Human capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to education* (3rd ed.). The University of Chicago Press.
- Becker, G. S., Glaeser, E. L., & Murphy, K. M. (1999). Population and economic growth. *American Economic Review*, 89(2), 145–149. <https://doi.org/10.1257/aer.89.2.145>
- Becker, G. S. (1993). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (3rd ed.). University of Chicago Press.
- Bergheim, S. (2005). *Human capital and economic growth: The role of education and training* (OECD Economics Department Working Papers, No. 455). OECD Publishing.

- Bresser-Pereira, L. C. (2017). Capitalismo rentista: Uma explicação das crises que afetam o crescimento econômico. *Revista de Economia Política*, 37(4), 682–705.
- Breusch, T. S. (1978). Testing for autocorrelation in dynamic linear models. *Australian Economic Papers*, 17(31), 334–355. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8454.1978.tb00635.x>
- Brown, R. L., Durbin, J., & Evans, J. M. (1975). Techniques for testing the constancy of regression relationships over time. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 37(2), 149–163.
- Easterly, W. (2001). *The elusive quest for growth: Economists' adventures and misadventures in the tropics*. MIT Press.
- Ehrenberg, R. G., & Smith, R. S. (2000). *Modern labor economics: Theory and public policy* (8th ed.). Addison-Wesley.
- Emam, H. A. (2021). Impact of human capital on economic growth in Egypt: An ARDL approach. *Finance and Administrative Sciences Issue*, 108, 1–25.
- Furtado, J. (2014). O efeito do capital humano no crescimento econômico em Moçambique: Uma análise do período de 2003 a 2023. *Revista Brasileira de Economia*, 68(2), 123–145. <https://doi.org/10.1590/S0034-71402014000200003>
- Godfrey, L. G. (1978). Testing for higher order serial correlation in regression equations when the regressors include lagged dependent variables. *Econometrica*, 46(6), 1303–1310. <https://doi.org/10.2307/1913829>
- Gomez Puig, M., & Sosvilla-Rivero, M. (2017). The impact of human capital on economic growth: Evidence from developing countries. *Journal of Development Economics*, 25(4), 315–332.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometria básica* (5ª ed.). AMGH Editora.
- Hanlon, J. (2020). O efeito do capital humano no crescimento econômico em Moçambique: Uma análise do período de 2003 a 2023. *Revista de Economia e Desenvolvimento de Moçambique*, 20(3), 101–120.

- Hanushek, E. A., & Kimko, D. D. (2000). Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. *American Economic Review*, 90(5), 1184–1208. <https://doi.org/10.1257/aer.90.5.1184>
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The role of cognitive skills in economic development. *Journal of Economic Literature*, 46(3), 607–668. <https://doi.org/10.1257/jel.46.3.607>
- Instituto Nacional de Estatística (INE). (2021). *Anuário estatístico 2020*. Maputo: INE.
- INE. (2022). *Anuário estatístico de Moçambique*. Maputo: Instituto Nacional de Estatística.
- Jahanger, A., Usman, M., Balsalobre-Lorente, D., & Shahbaz, M. (2022). The role of human capital in economic growth: New evidence from Asian countries. *Heliyon*, 8(6), e09688. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09688>
- Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1980). Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics Letters*, 6(3), 255–259. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(80\)90024-5](https://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90024-5)
- Sachs, J. D. (2005). *The end of poverty: Economic possibilities for our time*. Penguin Press.
- Kroth, S. D., & Dias, S. S. (2008). *O impacto do capital humano no crescimento econômico: Uma abordagem para os países em desenvolvimento*. *Revista Brasileira de Economia*, 62(3), 209–225. <https://doi.org/10.1590/S0034-71402008000300001>
- Kuznets, S. (1973). *Modern Economic Growth: Findings and Reflections*. *American Economic Review*, 63(3), 247–258.
- Lina, A. (1980). *O capital humano e seu impacto no crescimento econômico*. São Paulo: Editora da Universidade.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Malthus, T. R. (1798). *An Essay on the Principle of Population*. London: J. Johnson.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.

- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281-302.
- Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*. New York: Columbia University Press for the National Bureau of Economic Research (NBER).
- MINEDH (2021). Relatório de desempenho do Sector da Educação.
- Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano (MINEDH). (2018). Plano Estratégico da Educação 2018-2022. Maputo: Governo de Moçambique.
- Mosca, A. (2020). O efeito do capital humano no crescimento econômico em Moçambique: uma análise do período de 2003 a 2023. *Revista de Economia de Moçambique*, 18(4), 56-75.
- Nakabashi, L. F., & Figueiredo, A. (2008). O impacto do capital humano no crescimento econômico: uma análise empírica. *Revista de Economia Contemporânea*, 12(1), 45-70.
- Nilsa, Macamo (2008). Contributo do capital humano no crescimento económico em Moçambique, Universidade Eduardo Mondlane
- Patrício, A. (2019). O efeito do capital humano no crescimento econômico em Moçambique: uma análise do período de 2003 a 2023. *Revista de Economia e Desenvolvimento de Moçambique*, 15(2), 85-102.
- Pereira, A. (2001). O impacto do capital humano no crescimento econômico: Uma análise para os países em desenvolvimento. *Revista de Economia*, 20(4), 321-336.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., e Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289–326.
- Pritchett, L. (2001). Where has all the education gone? *World Bank Economic Review*, 15(3), 367-391.
- Psacharopoulos, G.; Patrinos, H. (2004). Returns to Investment in Education: A Further Update. *Education Economics*.
- Queirós, A. S., & Teixeira, A. A. C. (2014). Human Capital and Economic Growth: Synthesis and Comment. FEP Working Papers, nº 521, Universidade do Porto.
- ROMER, P. Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 1990.

- Schultz, T. W. (1964). Investment in human capital. *American Economic Review*, 54(1).
- SCHULTZ, Theodore W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, v. 51, n. 1, p. 1–17.
- Sen, A. (1999). *Development as Freedom*. New York: Alfred A. Knopf.
- SEN, Amartya. *Desenvolvimento como Liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- Silva, A. (2013). O efeito do capital humano no crescimento econômico em países em desenvolvimento: o caso de Moçambique. *Revista de Economia de Moçambique*.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2010). Indicators for dating business cycles: Cross-history selection and comparisons. *American Economic Review*, 100(2), 16-19.
- Sultana, S., Islam, M. R., & Karim, A. (2022). The Role of Human Capital in Economic Growth: Empirical Evidence from South Asian Countries. *Economies*, 10(7), 160.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2012). *Economic Development* (11th ed.). Boston: Addison-Wesley.
- UNESCO (2020). *Education sector Analysis: Mozambique*.
- Vasconcelos, M. A. S. (2006). Capital humano e crescimento econômico: teoria e evidências. *Revista Econômica do Nordeste*, 37(3), 390-407.
- Warburton, C. (2020). Título do estudo sobre o crescimento do capital humano nos EUA.
- White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 817-838.
- Widartri, M., et al. (2021). *Desenvolvimento do capital humano e crescimento econômico na Indonésia*.
- Woessmann, L. (2005). *The Effect of Education on Economic Growth: Theory, Evidence, and Policy*. CESifo Working Paper Series No. 1462.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT Press. Cambridge, MA, 108(2), 245-254.

Anexos

Modelo 1 – Regressão dos Mínimos Quadrados Ordinários

Dependent Variable: LNPIBL

Method: Least Squares

Date: 02/16/25 Time: 23:18

Sample: 2003 2023

Included observations: 21

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNKL	0.276842	0.038373	7.214578	0.0000
LNINVEST__EDUCAO	0.134398	0.038627	3.479398	0.0027
C	4.163798	0.421767	9.872275	0.0000
R-squared	0.803994	Mean dependent var		7.068696
Adjusted R-squared	0.782215	S.D. dependent var		0.214132
S.E. of regression	0.099930	Akaike info criterion		-1.637131
Sum squared resid	0.179748	Schwarz criterion		-1.487913
Log likelihood	20.18987	Hannan-Quinn criter.		-1.604747
F-statistic	36.91687	Durbin-Watson stat		0.889725
Prob(F-statistic)	0.000000			

Modelo 2 – Regressão dos Mínimos Quadrados Ordinários

Dependent Variable: LNPIBL

Method: Least Squares

Date: 02/17/25 Time: 00:56

Sample: 2003 2023

Included observations: 21

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNKL	0.275905	0.034731	7.944050	0.0000
LNRAO_ALUNO_POR_PROFESSOR	0.710234	0.164562	4.315909	0.0004
C	2.797035	0.640761	4.365175	0.0004
R-squared	0.838889	Mean dependent var		7.068696
Adjusted R-squared	0.820988	S.D. dependent var		0.214132
S.E. of regression	0.090599	Akaike info criterion		-1.833187
Sum squared resid	0.147747	Schwarz criterion		-1.683970
Log likelihood	22.24846	Hannan-Quinn criter.		-1.800803
F-statistic	46.86224	Durbin-Watson stat		1.123181
Prob(F-statistic)	0.000000			

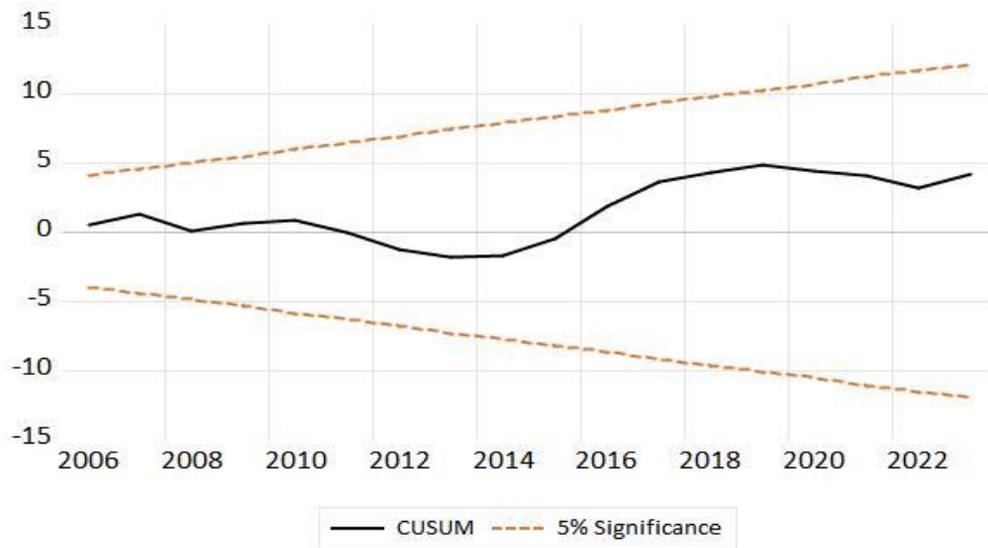
Modelo 3 – Regressão dos Mínimos Quadrados Ordinários

Dependent Variable: LNPIBL
 Method: Least Squares
 Date: 02/17/25 Time: 01:01
 Sample: 2003 2023
 Included observations: 21

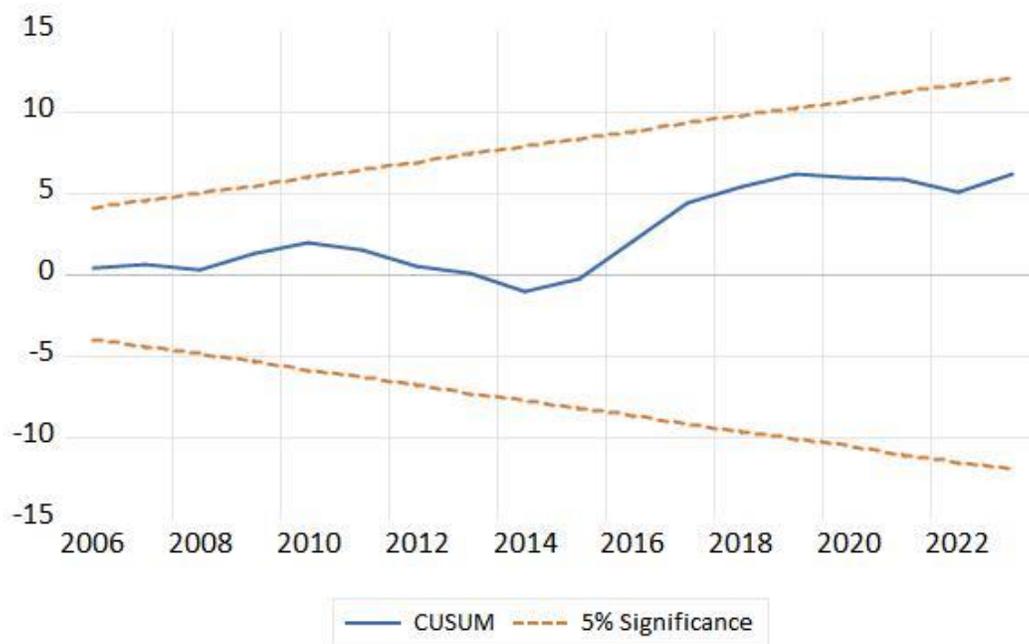
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNKL	0.116590	0.033989	3.430209	0.0030
LNTAXA_DE_ANALFABETISMO	-1.068285	0.141699	-7.539123	0.0000
C	10.41631	0.673263	15.47138	0.0000

R-squared	0.921150	Mean dependent var	7.068696
Adjusted R-squared	0.912389	S.D. dependent var	0.214132
S.E. of regression	0.063381	Akaike info criterion	-2.547730
Sum squared resid	0.072310	Schwarz criterion	-2.398513
Log likelihood	29.75117	Hannan-Quinn criter.	-2.515346
F-statistic	105.1407	Durbin-Watson stat	1.634135
Prob(F-statistic)	0.000000		

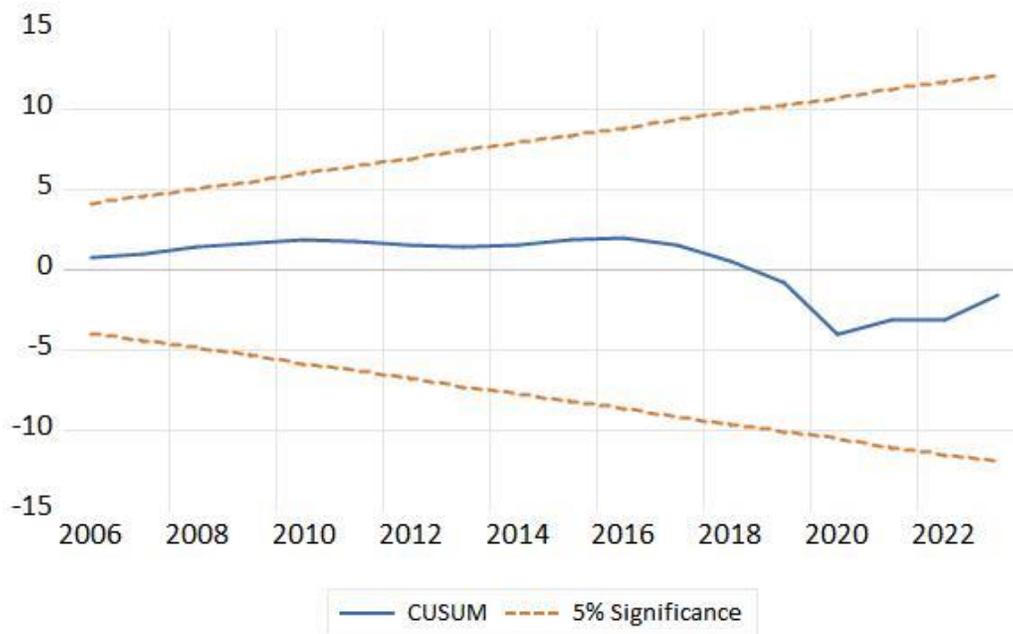
Modelo 1 – Teste de Estabilidade (CUSUM)



Modelo 2 – Teste de Estabilidade (CUSUM)



Modelo 3 – Teste de Estabilidade (CUSUM)



Modelo 1 – Estadística Descriptiva

	LNPIBL	LNKL	LNINVEST_...
Mean	7.068696	5.471874	10.34278
Median	7.158604	5.573019	10.19858
Maximum	7.274902	6.469876	11.25781
Minimum	6.629574	4.570049	9.245708
Std. Dev.	0.214132	0.589597	0.585716
Skewness	-0.746527	-0.079153	-0.077896
Kurtosis	2.166880	1.955315	2.227685
Jarque-Bera Probability	2.557886 0.278331	0.976873 0.613585	0.543150 0.762178
Sum	148.4426	114.9094	217.1985
Sum Sq. Dev.	0.917051	6.952498	6.861270
Observations	21	21	21

Modelo 2 – Estadística Descriptiva

	LNPIBL	LNKL	LNRACIO_A..
Mean	7.068696	5.471874	3.888781
Median	7.158604	5.573019	3.912023
Maximum	7.274902	6.469876	4.056575
Minimum	6.629574	4.570049	3.610918
Std. Dev.	0.214132	0.589597	0.124435
Skewness	-0.746527	-0.079153	-0.674636
Kurtosis	2.166880	1.955315	2.494329
Jarque-Bera Probability	2.557886 0.278331	0.976873 0.613585	1.816708 0.403187
Sum	148.4426	114.9094	81.66441
Sum Sq. Dev.	0.917051	6.952498	0.309683
Observations	21	21	21

Modelo 3 – Estadística Descriptiva

	LNPIBL	LNKL	LNTAXA_DE...
Mean	7.068696	5.471874	3.730827
Median	7.158604	5.573019	3.713572
Maximum	7.274902	6.469876	3.981549
Minimum	6.629574	4.570049	3.440418
Std. Dev.	0.214132	0.589597	0.141427
Skewness	-0.746527	-0.079153	0.100553
Kurtosis	2.166880	1.955315	2.456002
Jarque-Bera	2.557886	0.976873	0.294331
Probability	0.278331	0.613585	0.863151
Sum	148.4426	114.9094	78.34737
Sum Sq. Dev.	0.917051	6.952498	0.400029
Observations	21	21	21