

ANÁLISE EMPÍRICA DA CONTRIBUIÇÃO DO CAPITAL HUMANO,
ABERTURA COMERCIAL E DISTORÇÃO DOS PREÇOS NO
CRESCIMENTO ECONÓMICO DE MOÇAMBIQUE (1960 – 2000)

Chamila Idrisse Aly

TRABALHO PARA LICENCIATURA EM ECONOMIA
FACULDADE DE ECONOMIA
TESE DE LICENCIATURA

Maio de 2008

Declaração

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

A Declarante

Chamila Idrisse Aly
(Chamila Idrisse Aly)

Aprovação do Júri

Este trabalho foi aprovado com 15 valores no dia 19 de MAIO de 2008 por nós, membros do júri examinador da Universidade Eduardo Mondlane.

O Presidente do Júri

[Assinatura]

O Arguente

[Assinatura]

O Supervisor

[Assinatura]

Ao meu filho – Imran B. Khalidy

Agradecimentos

Primeiro, devo agradecer a ALHAH (Deus) por me acompanhar e guiar nesta longa caminhada, por me dar força, saúde, luz e esperança nos momentos difíceis.

Ao meu filho Imran, esposo Khálido A. Amide, meus Pais, pelo apoio e sacrifício prestado durante a minha formação.

Agradecimento especial ao dr. Amílcar P. Tivane, meu supervisor que teve a difícil missão de apreciar as sucessivas versões deste trabalho e que sempre contribuiu com judiciosos comentários e preciosas sugestões.

Agradeço também aos meus irmãos, meus professores e colegas da Faculdade de Economia, e da Direcção Nacional do Orçamento (MF), que directa ou indirectamente contribuíram para a minha formação.

Abreviaturas

ADF	Dickey e Fuller Aumentado
ARDL	Autoregressive Distributed Lag
CUSUM	Cumulative Sum of Recursive of Residual
CUSUMQ	Cumulative Sum of Squares of Recursive Residual
GLS	Generalized Least Square
PVDs	Países Subdesenvolvidos
PWT 6.1	Penn World Table 6.1
PRIM	Escolarização Primária
SEC	Escolarização Secundária
AVER	Escolarização Média
VAR	Vector Autoregressivo
VECM	Correcção do Modelo de Longo Prazo
OLS	Mínimos Quadrados Ordinários
SBC	Crítério de Informação Schwartz Bayesian
AIC	Crítério de Informação Akaike
ECM	Modelo de Correcção do Erro

Índice

Declaração.....	ii
Agradecimentos	iv
Abreviaturas	v
Índice de Gráficos.....	vii
Índice de Tabelas	vii
I.INTRODUÇÃO.....	8
II.REVISÃO DE LITERATURA	10
III.METODOLOGIA E ESTIMAÇÃO DO MODELO	13
3.1.O Modelo Empírico.....	13
3.2.Os Dados	18
IV.ESTIMAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO MODELO	20
4.1.Unit Root Test (Raíz Unitária).....	22
4.2.Análise de Cointegração.....	23
4.3.Estimação do Modelo de Longo Prazo.....	24
4.4.Estimação do Modelo de Correção do Erro (ECM)	27
4.5.Teste de Estabilidade do Modelo	29
V.CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	31
BIBLIOGRAFIA	33
Anexos	38
Perspectiva Histórica.....	40

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Teste de CUSUM E CUSUMQ para análise de estabilidade (1960-2000).....	30
Gráfico 2: Gráfico dos Valores Ajustados da Taxa de Crescimento Económico	38
Gráfico 3: Histograma de Distribuição Normal dos Resíduos	38
Gráfico 4: Tendência Estacionária do PIB per capita.....	39
Gráfico 5: Tendência Estacionária do Grau de Abertura Comercial.....	39
Gráfico 6: Tendência Estacionária da Taxa de Câmbio Real.....	39
Gráfico 7: Evolução do PIB per capita (1960-2000).....	41
Gráfico 8: Evolução do Grau de Abertura Comercial (1960-2000).....	41
Gráfico 9: Evolução da Escolarização (1960-2000).....	41

Índice de Tabelas

Tabela 1: Estimação dos Resultados da Função 3 Atrávez do OLS.....	21
Tabela 2: Teste de Raíz Unitária sobre as Variáveis de DFGLS.....	23
Tabela 3: Resultados do Bound Test da Equação[5].....	24
Tabela 4: Estimação dos Coeficientes de Longo Prazo Critério SBC.....	25
Tabela 5: Estimação dos Coeficientes de Correção do Modelo de Curto Prazo.....	28
Tabela 6: Sumário Estatístico.....	38

I. INTRODUÇÃO

Os estudos sobre as teorias de crescimento económico revestem-se de importância para o conhecimento dos factores que determinam o crescimento económico e na formulação de políticas macroeconómicas coerentes com enfoque na redução da pobreza absoluta e o alcance do bem-estar económico nos países subdesenvolvidos.

Na economia mundial, assiste-se a um crescimento desigual do capital humano, do progresso tecnológico, da produtividade do factor trabalho, e da capacidade de investimento. Esta desigualdade reflecte-se nos níveis de renda *per capita* entre os países ricos e pobres. Segundo Sachs e Warner (1997), no período de 1965-1990, o PIB *per capita* nos países africanos cresceu em média 0.8%, enquanto, nos Novos Países Industrializados¹ (NIC's) a taxa de crescimento registada neste período foi de 5.8%, e a taxa de crescimento do resto do mundo foi de média 1.8%.

Dada a insatisfação com os modelos de crescimento neoclássicos em explicar as constantes disparidades da renda *per capita* no mundo contemporâneo, surgem os modelos de crescimento endógenos orientados por Romer (1986), Lucas (1988), abrindo espaço para pesquisas adicionais procurando compreender os determinantes do crescimento económico a longo prazo. Por sua vez, Solow (1965) assume a convergência absoluta da renda, a força motora do equilíbrio de longo prazo é o progresso tecnológico que não é discutido no modelo. Enquanto que Romer (1986) e Lucas (1988), propuseram a alternativa de endogenização do progresso tecnológico e acumulação do capital humano nos modelos de crescimento económico. Mankiw, Romer e Weil (1992), nas suas pesquisas empíricas endogenizam o capital humano, tendo concluído que cerca de 80% das variações no crescimento do rendimento *per capita* registado numa amostra de países observados no período de 1960-1990 são explicadas pelo modelo.

Apesar do enorme esforço intelectual despendido nesta área, existe ainda pouco conhecimento sobre a mecânica do crescimento económico nos países subdesenvolvidos. Pesquisas recentes, têm procurado compreender as razões do lento crescimento económico de economias subdesenvolvidas como a de Moçambique. Especialistas na área atribuem factores como grandes períodos de instabilidade política, económica e social, factores geográficos, climáticos, fraco desenvolvimento do

¹ Hong Kong, Sul da Korea, Indonésia, Malásia, Singapura, Taiwan e Tailândia.

capital humano e investimento em infra-estruturas económicas e sociais como determinantes do lento crescimento económico deste grupo de países.

Tomando em consideração o debate em torno das teorias de crescimento económico nos países subdesenvolvidos este trabalho, procura responder à seguinte questão: *em que medida o capital humano, abertura comercial e o nível de distorção dos preços afectaram o crescimento económico de Moçambique no período de 1960-2000?* Assim, este estudo ajudará a compreender quais os principais determinantes do crescimento económico de Moçambique no período de 1960-2000, contribuindo para aprofundamento do debate sobre estratégias de desenvolvimento através da redução dos níveis de pobreza e melhorias do padrão de vida das pessoas.

A pesquisa assenta numa análise empírica com recurso a construção de modelos econométricos das variáveis consideradas relevantes para o crescimento da renda *per capita*.

O trabalho está estruturado em quatro secções: a primeira faz o enquadramento teórico do tema, a segunda apresenta o modelo empírico que permitirá analisar as conexões entre o capital humano, abertura comercial e o nível de distorção dos preços no crescimento económico de Moçambique no período 1960-2000, a terceira centra-se na estimação e análise dos resultados do modelo, e a última secção apresenta as conclusões e recomendações.

II. REVISÃO DE LITERATURA

As pesquisas sobre teorias de crescimento económico começaram a ganhar campo a partir do século XX, com o surgimento da contribuição de Solow (1956) que realizou um estudo teórico para compreender os principais determinantes do crescimento da renda *per capita*. Por sua vez, Solow (1956) focalizou a contribuição do stock de capital físico e trabalho como variáveis determinantes do produto *per capita*, sendo a poupança, e o progresso tecnológico variáveis exógenas. A longo prazo, a convergência do produto *per capita* é alcançado com retornos decrescentes do capital por trabalhador. A única variável que move economia para além do ponto estacionário é o progresso tecnológico.

Assim, durante duas décadas o modelo de crescimento neoclássico foi considerado o principal paradigma do crescimento económico. No entanto, na segunda metade da década 80 surgem formulações alternativas denominadas por modelos de crescimento endógeno, motivados pela fraqueza do modelo neoclássico em explicar o crescimento da renda *per capita* a longo prazo, bem como compreender os determinantes do crescimento económico nos países em desenvolvimento.

A primeira tentativa de melhorar o pensamento neoclássico, é de autoria de Arrow (1962), que avaliou o impacto da aprendizagem através da experiência profissional como fonte de constantes aumentos de produtividade a longo prazo. Por sua vez, Lucas (1988), Jones e Manuelli (1990), Stokey (1991) e Robelo (1993), demonstraram que o *stock* de capital humano gera externalidades positivas sobre a produtividade a longo prazo, favorecendo deste modo o crescimento económico sustentado. Outro grupo como Romer (1986, 1990), Stokey (1988), Young (1991), Grossman e Helpman (1994), Jones (1995) e Howit (1999 e 2000) formalizaram a relação existente entre o crescimento económico, *stock* do conhecimento e o progresso tecnológico, defendendo que o capital humano contribui para produção do conhecimento, geração do progresso técnico, e um crescimento económico sustentável.

O surgimento da pesquisa empírica na área do crescimento económico foi motivado pelo fracasso da hipótese de convergência absoluta proposta por Solow (1956) nos estudos empíricos envolvendo vários países, dando espaço para o estudo de outros factores determinantes do crescimento económico. Por sua vez, Barro (1991) constatou que o crescimento da renda de 98 países, no período de 1965-1985 é positivo e altamente correlacionado com o stock de capital

humano, enquanto que o nível de distorção dos preços, o investimento público, a instabilidade política e económica inversamente correlacionado. Ainda na mesma linha, Mankiw *et al* (1992) expandiram o modelo de Solow com a incorporação do capital humano² e constataram que cerca de 80% das variações na renda *per capita* são explicados pelo modelo.

Barro (1991), Barro e Sala-i-Martin (1995 e 1997), Benhabib e Spiegel (1994), Rebelo (1993), Nehru e Dhareshwar (1994), Bils e Klenow (2000), Brempong (2005) e Jones (2006) concluíram que o nível de escolarização média, primária e secundária correlacionam-se positivamente com o crescimento da renda. Já, Pritchett (2001), Sacerdoti *et al.* (1998), e Knight *et al.* (1993), concluíram que melhorias nos níveis de escolarização média não aceleram o crescimento económico.

As conexões entre o índice de abertura ao comércio e o crescimento da renda *per capita* têm sido também alvo de várias pesquisas empíricas. Alguns estudos como o Frankel e Romer (1999), Sebastian (1993, 1997, 1998) constataram existir uma relação positiva e significativa entre o índice de abertura e o crescimento económico, enquanto que o Dollar (1992), Barro e Sala-i-Martin (1995), Sachs e Warner (1995), Greenway *et al.* (1998), Vamvakidis (1998, 2002), concluíram que, distorções no comércio causadas pela intervenção governamental afectam negativamente o crescimento económico. Por sua vez, outro grupo de pesquisas como de Harrison (1996), sugere que nem todas as mediadas do grau de abertura são estatisticamente significativas.

Rodrigues e Rodrik (2001) demonstraram uma correlação negativa entre o grau de abertura e o crescimento económico. Enquanto, Levine e Renelt (1992) demonstraram que o grau de abertura tem um impacto indirecto no crescimento.

Pesquisas recentes direccionadas aos países subdesenvolvidos, têm constatado que, para além das variáveis tradicionais estudadas por Solow (1956), Lucas (1988), Romer (1986), Mankiw *et al* (1992) e outros, existem outros factores que afectam a dinâmica de crescimento económico neste grupo de países. Assim, estudos como o de Sachs e Warner (1995, 1997), Easterly e Levine (1997), e Nkurunziza e Bates (2003), incluíram factores sociológicos, étnicos, geográficos, elevada dependência dos recursos naturais, institucionais, políticos, taxa de inflação e os déficits orçamentais como as principais causas do lento crescimento económico dos países subdesenvolvidos.

Ddulu e O'Connell (2000), estimaram a contribuição da força de trabalho de Moçambique ajustada a escolarização média, tendo concluído que 50% das mudanças da função de produção no período de 1960-2000 são explicados pelo modelo.

² Investimento em educação, formação profissional e autoconhecimento.

Barro e Lee (1993) e Easterly e Levine (1997) argumentaram que os distúrbios sociais (revoluções, assassinatos, instabilidade política) afectam o crescimento económico deste grupo de países. Rodrik (1997), constatou que o lento crescimento económico nos países subdesenvolvidos está associado a factores como, escassez dos recursos humanos, políticas macroeconómicas voláteis, e factores demográficos.

Collier e Gunning (1999), destacaram os factores domésticos como fraco acesso aos serviços públicos e sociais (baixa expectativa de vida, altas taxas de fertilidade e mortalidade, instabilidade política e institucional) como as principais determinantes do lento crescimento em África. Por seu turno, Schultz (1999), Sender (1999), e Sala-i-Martin (2002) assumem factores como, a fraca qualidade de serviços básicos de saúde, problemas nutricionais, baixa qualidade e quantidade educacional, instabilidade política e um reduzido nível de urbanização como as principais causas do lento crescimento económico em África.

Hall e Jones (1999), atribuíram factores como o desenvolvimento de infra-estruturas sociais e políticas governamentais, como determinantes do crescimento económico. David e Kraay (2002), atribuíram factores como qualidade das instituições, e o grau de abertura como determinantes do crescimento da renda *per capita*.

Em suma, as variações na taxa do crescimento económico são explicadas por variações no stock de capital humano, progresso tecnológico, grau de abertura ao comércio, factores sociais, políticos geográficos, estabilidade económica, e social como também investimento público e privado.

III. METODOLOGIA E ESTIMAÇÃO DO MODELO

Neste capítulo, analisa-se os pressupostos teóricos sobre a estimação dos modelos de crescimento económico. O principal objectivo é estimar as conexões entre o crescimento da renda *per capita* e a acumulação do capital humano, abertura ao comércio e distorção dos preços em Moçambique no período de 1960-2000.

3.1. O Modelo Empírico³

Estudos mais antigos usavam a técnica de cointegração de Johansen e Juselius (1990) para determinar as conexões de longo prazo entre as variáveis macroeconómicas. Uma das fraquezas desta técnica, é a dificuldade da sua implementação pois, o número óptimo de defasagem (*lags*) usado no modelo não está claramente definido, como também exige tomada de decisão sobre o número de variáveis endógenas e exógenas a serem incluídas no modelo e o tratamento dos elementos determinísticos. Por conseguinte, uma alternativa para a análise de cointegração foi sugerida por Pesaran *et al* (1997, 2001), que desenvolveu a técnica do Bounds Testing (Autoregressive Distributed lag - ARDL), com objectivo de analisar empiricamente a relação entre variáveis económicas relevantes e o crescimento económico no longo prazos. Esta técnica tem uma relevância empírica pois, procura esclarecer e simplificar a ordem de integração das variáveis económicas através da incorporação dos efeitos de curto e longo prazos, sendo um grande contributo para o desenvolvimento da econometria das séries temporais. Por sua vez, esta técnica é mais significativa na determinação da relação de cointegração quando se trata de dados finitos (curtos)⁴, e pode ser estimada através do Mínimos Quadrados Ordinários (OLS), uma vez que a ordem do defasamento da série (*lag*) está identificado no modelo, eliminando assim a presença de

³ Esta secção é baseado no artigo de Pesaran, Shin and Smith, 2001 "*Bounds Testing Approachs to the Analysis of Level Relationship*" que desenvolveu esta técnica para analisar empiricamente as conexões existentes entre as variáveis económicas na teoria do crescimento económico.

⁴ Neste estudo usei 41 observações e 5 parâmetros a serem estimados, o que facilita a implementação da metodologia do Pesaran *et al* (2001).

autocorrelação serial e de *regressões espúrias*⁵. Outro aspecto relevante sobre esta técnica é que a mesma pode ser implementada independentemente de as variáveis serem I (0) ou I (1), enquanto a técnica de Johansen requer que as variáveis sejam integrados na mesma ordem ou seja I (1).

O modelo usado neste trabalho tem como base a função de produção neoclássica, que foi expandida para analisar empiricamente o impacto do grau de abertura económica, o capital humano e nível de distorção dos preços no crescimento económico em Moçambique. Segundo a teoria económica, a função de produção neoclássica tem limitações na explicação do crescimento económico, devido ao problema do "*resíduo do Solow*"⁶ uma vez que assume-se o progresso tecnológico, o capital humano, e outros factores determinantes do crescimento económico como exógenos ao modelo.

Assim, em face destas limitações, a função de produção neoclássica foi aumentada para captar a contribuição do grau de abertura comercial, do capital humano e distorções dos preços no crescimento económico. Assim, teremos a seguinte especificação funcional:

$$Y_t = K_t^\alpha L_t^\beta OP_t^\tau H_t^\varphi P_t^\gamma \quad [1]$$

Onde Y_t é a produção agregada da economia (*PIB por trabalhador*) no tempo t , K_t o *stock* de capital, L_t o *stock* de trabalho, OP_t o grau de abertura ao comércio, H_t refere-se ao capital humano, e P_t denominado nível de distorção dos preços.

Em relação ao *stock* de capital (K) usei informação do investimento real assumindo uma depreciação de 5% com base no *Perpetual Inventory Method (PIM)*; para medir o *stock* do trabalho (L), usei o *número de trabalhadores* em idade activa; o grau de abertura comercial (OP), o rácio *das importações e exportações de bens e serviços sobre a produção interna*; o capital humano teve como base de mensuração a *taxa de escolarização média (AVER), primária (PRIM) e secundária (SEC) da população com 15 anos de idade*; e o nível de distorção dos preços (P) teve como proxy a taxa de câmbio real calculado com base nos preços relativos dos produtos nacionais em relação aos produtos internacionais.

⁵ Quando a regressão apresenta-se com elevado R^2 , *t-statistics* aparentemente significativos, existência de uma relação não significativa entre as variáveis, e o valor do D-Waston baixo. Isto ocorre devido aos efeitos dos choques (*trend*), que afectam a série temporal de forma persistente.

⁶ Choques exógenos, como instabilidade macroeconómica, política, e social, e variações no nível do progresso tecnológico que afectam a função de produção.

O α corresponde a elasticidade do coeficiente do *stock* de capital, β elasticidade do *stock* do trabalho, τ elasticidade do grau de abertura comercial, o φ elasticidade do coeficiente relativo ao capital humano, e γ elasticidade do coeficiente grau de distorção dos preços. Tomada a função na forma logarítmica a equação [1] converte-se em:

$$\ln Y_t = c_t + \alpha \ln K_t + \beta \ln L_t + \tau \ln Op_t + \varphi \ln H_t + \gamma \ln P_t + \varepsilon_t \quad [2]$$

O c_t é o intercepto e o ε_t o termo erro. Barro (1991) nos seus estudos empíricos encontrou que, o coeficiente estimado do nível de distorção dos preços afectou negativamente o crescimento económico. Para o capital humano e o grau de abertura comercial espera-se uma correlação positiva no crescimento. Importa referir que a função [2] por si só, não é suficientemente eficaz para captar as verdadeiras conexões de longo prazo existentes entre as variáveis económicas devido ao problema da *variável tendência (trend⁷)* que afectam a dinâmica de longo prazo na série temporal. O efeito *trend* é causado principalmente pelos *ciclos de negócios⁸* que têm sido alvo de preocupação das políticas macroeconómicas pois, estes efeitos têm causado problemas de estimação como o de correlação serial, regressões espúrias e falsas conexões de longo prazo entre as variáveis.

A metodologia de Pesaran e Smith (2001) é adoptada neste trabalho pois, procura minimizar os problemas acima citados, através do Modelo do Vector de Correção do Erro (VECM) com base na modelação do Vector Auto regressivo (VAR) ou seja, modelo das primeiras diferenças, conforme a especificação abaixo:

$$\Delta Y_t = c_{y0} + \beta_t + \delta_{yy} Y_{t-1} + \delta_{xx} X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \lambda \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{p-1} \xi \Delta x_{t-i} + \varepsilon_{yt} \quad t=1,2,\dots,T \quad [3]$$

Sendo ρ a ordem do modelo auto-regressivo ou o número de defasagem suficiente para que os resíduos sejam não auto correlacionados⁹. O Δ é o operador de primeira diferença, c_{y0}

⁷ Serve como substituta para uma variável básica que está afectando o Y e que pode não ser directamente observável. Por exemplo na teoria da produção, o impacto da tecnologia não é directamente mensurável. Por isso, é conveniente supor que a tecnologia seja uma função do tempo (Gujarati, 2000: 232).

⁸ Exemplos adicionais incluem os efeitos das inovações tecnológicas, choques petrolíferos, mudanças de regime, impacto da fertilidade, volatilidade dos agregados monetários e guerras.

⁹ Segundo Gujarati (2000: 401), o modelo clássico de regressão linear supõe que o termo perturbação referente a uma observação não é influenciado pelo termo de perturbação referente a uma outra perturbação qualquer, ou seja $E(\mu_i \mu_j) = 0$, $i \neq j$.

representando (k+1), o vector de intercepto (*drift*), e β_t denominado por coeficiente *trend* foi incluído para captar movimentos exógenos do crescimento que são omitidos na especificação do modelo, o δ_i representa o multiplicador de longo prazo, e o termo ε_{yt} denominado por *white noise error*. A equação [3] será especificada do seguinte modo:

$$\begin{aligned} \Delta \ln Y_t = & c_0 + \delta_1 \ln Y_{t-1} + \delta_2 \ln K_{t-1} + \delta_3 \ln L_{t-1} + \delta_4 \ln OP_{t-1} + \delta_5 \ln H_{t-1} + \delta_6 \ln \Pi_{t-1} + \sum_{i=1}^p \sigma_i \Delta \ln Y_{t-i} \\ & + \sum_{j=1}^q \phi_j \Delta \ln K_{t-j} + \sum_{l=1}^q \rho_l \Delta \ln L_{t-l} + \sum_{m=1}^q \pi_m \Delta \ln OP_{t-m} + \sum_{p=1}^q \psi_p \Delta \ln H_{t-p} + \sum_{q=1}^q \gamma_q \Delta \ln P_{t-q} + \varepsilon_t. \end{aligned} \quad [4]$$

Assim, existem dois passos para a estimação do Bounds Testing (ARDL): o primeiro, é a estimação da equação [4] usando os Mínimos Quadrados Ordinários (OLS), de modo a testar a significância dos coeficientes de longo prazo com base no *F-statistic*. Assim teremos:

$$H_0 : \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = \delta_5 = \delta_6 = 0 \text{ (não cointegração) contra alternativa}$$

$$H_A : \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq \delta_4 \neq \delta_5 \neq \delta_6 \neq 0 \text{ (cointegração)}$$

Neste contexto, quando as variáveis explicativas são $I(d)$ (onde $0 \leq d \leq 1$) podemos concluir o seguinte: se $d = 0$ assume-se que os regressores são integrados na ordem zero $I(0)$ significando que a série temporal é estacionária, e se $d = 1$ os regressores são mutuamente integrados na ordem 1 $I(1)$ ou não estacionários. Assim, se o *F-statistic* estiver acima do valor crítico mais alto, rejeitamos a hipótese nula de não cointegração. Ao contrário se o *F-statistic* estiver abaixo do valor crítico mais baixo, não rejeitamos a hipótese nula. Finalmente se o *F-statistic* estiver entre os valores críticos mais baixo e o mais elevado, concluímos que os resultados são inconclusivos. A análise de cointegração tem a capacidade de captar informação de longo prazo que se perde ao regredir as variáveis diferenciadas.

O segundo passo depois da análise de cointegração, é a estimação do modelo ARDL $(p, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5)$ com o número de *desfasagens* previamente definidos. Este modelo permite captar as conexões de longo prazo entre as variáveis em estudo. Assim teremos:

$$\ln Y_t = c_0 + \sum_{i=1}^p \delta_1 \ln Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_1} \delta_2 \ln K_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_2} \delta_3 \ln L_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_3} \delta_4 \ln OP_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_4} \delta_5 \ln H_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_5} \delta_6 P_{t-p} + \varepsilon_t. \quad [5]$$

Onde todas as variáveis são previamente definidas, envolvendo a selecção da ordem do modelo ARDL ($p, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5$) nas seis variáveis com base no critério de informação *Akaike* (*AIC*). A seguir, estimam-se os parâmetros de curto prazo, através do Modelo de Correção do Erro (ECM) associado à dinâmica de longo prazo. Este modelo é vantajoso pois, capta os efeitos de curto prazo no crescimento económico, como também as forças que impulsionam o equilíbrio de longo prazo. Assim, teremos:

$$\begin{aligned} \Delta \ln Y_t = & \mu + \sum_{i=1}^p \sigma_i \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{j=1}^q \phi_j \Delta \ln K_{t-j} + \sum_{l=1}^q \rho_l \Delta \ln L_{t-l} + \sum_{m=1}^q \pi_m \Delta \ln OP_{t-m} \\ & + \sum_{p=1}^q \psi_p \Delta \ln H_{t-p} + \sum_{q=1}^q \gamma_q \Delta \ln P_{t-q} + \vartheta ecm_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad [6]$$

Onde o $\sigma, \phi, \rho, \pi, \psi, e \gamma$ são os coeficientes dinâmicos de curto prazo no modelo de equilíbrio, o *ecm* a correcção do erro, e o coeficiente ϑ considerado como o grau de ajustamento do montante de desequilíbrio que é transmitido em cada período.

Antes de procedermos a implementação da técnica do Bounds ARDL, é necessário efectuar o teste de estacionaridade das variáveis do modelo de modo a determinar a sua ordem de integração. Importa referir que, este modelo é baseado no pressuposto de que as variáveis são integradas na ordem I (0) e I (1), e para garantir que os resultados obedeçam a este pressuposto, efectuei o teste Aumentado do Dickey e Fuller (ADF) e o *t-test* aplicado no Generalized Least Square (GLS) de raiz unitária (ADF-GLS *unit root*), evitando assim o problema de resultados espúrios.

Por conseguinte, o teste DF-GLS *unit root* em comparação com o teste de Dickey-Fuller e Augmented Dickey-Fuller é vantajoso pois, assume que o *parâmetro trend* é conhecido. O teste na regressão inicial inclui a “constante e o *trend*”, enquanto para as regressões nas primeiras diferenças excluem o *trend*.

Contudo, o uso da metodologia do Bounds Test ARDL apresenta também alguns inconvenientes, pois foi concebida no pressuposto de que as variáveis são integradas somente na ordem I(0) e I(1), não sendo aplicável para os casos em que as variáveis sejam de ordem maior do que 1, o que torna a metodologia restritiva. Por seu turno, esta metodologia também não se aplica aos casos em que a série é bastante longa e com um número elevado de variáveis a serem incluídas no modelo.

No geral, é importante notar que o uso de séries temporais nos países subdesenvolvidos impõe algumas restrições aos pesquisadores devido as dificuldades de acesso a fontes de informação, pois a

maior parte dos dados sobre as variáveis económicas são obtidas através dos censos populacionais realizados num período de 5 anos, existência de longas crises económicas, instabilidades políticas e volatilidade dos agregados macroeconómicos.

3.2. Os Dados

Os dados usados no presente trabalho são anuais e contemplam o período de 1960 até 2000. Estes dados foram retirados da base Penn World Table 6.1 (PWT 6.1) devido a facilidade, clareza e organização dos dados. Esta base permite obter quase toda informação necessária para realização do trabalho. De referir que os dados relativos ao capital humano foram retirados da base de Barro e Lee (2001), pela impossibilidade de obter a mesma informação no PWT 6.1. Assim, como forma de mensurar a taxa de crescimento económico (Y), usei os dados do *PIB por trabalhador (cgdpch)* retirados do PWT 6.1.

O *stock* de trabalho (L) foi retirado da base dados Easterly and Levine (1999) e contemplam o período de 1960-1990. Em face das dificuldades em obter informação referente ao período de 1991-2000 achei a média do peso do número de trabalhadores sobre a população total, tendo servido de base para as projeções nos períodos subsequentes. O *stock* de capital (K) foi retirado da base dados Sulemane (2001) e teve como base de cálculo, o *Perpetual Inventory Method (PIM)*. O PIM assume o valor da depreciação acumulada (5%) estimado para o investimento real no período ($t-1$) pela produção de bens duráveis, construções, e diversos equipamentos retirado do PWT 5.9.

Para mensurar o *stock* de capital humano usei os dados do Barro e Lee (2000) com as seguintes medidas: *Ensino Primário Completo (PRIM)*, *Ensino Secundário Completo (SEC)*, e *Escolarização Média (AVER)*. Na discussão do *stock* do capital humano focarei atenção para *Escolarização Média (AVER)*. Estas medidas do capital humano têm alguns constrangimentos, pois em economias pouco desenvolvidas como a de Moçambique, devido aos elevados níveis de analfabetismo a informação fornecida pelas autoridades competentes têm sido de baixa qualidade uma vez que capta apenas informação referente aos alunos matriculadas nos diversos níveis de ensino, pois existem ainda dificuldades em obter informação sobre a qualidade do ensino.

Quanto ao grau de abertura ao comércio (OP), usei o rácio das importações e exportação de bens e serviços sobre o PIB ($M+X/PIB$) retirados da base PWT 6.1 Summers e Heston (2002) referente ao período de 1960-2000. Na literatura empírica diversas medidas do grau de abertura têm

sido usadas dentre elas o índice de abertura (SW) de Sachs e Waner (1995), denominada por *zero-one dummy* em que assume o valor zero se a economia tiver um baixo grau de abertura com base nos seguintes indicadores: *tarifas, quotas de proteccionismo, mercado negro, organizações sociais e banda do mercado de exportações*, e o indicador usado por Sebastian Edwards (1997) denominado por índice de restrição ao comércio computado com base nos seguintes dados: *tarifas médias, a média do proteccionismo em termos de quantidade das restrições, e o rácio de colecta das tarifas, definido como o rácio das receitas tarifárias sobre as importações*. Neste estudo, usei apenas o rácio de importações e exportações sobre a produção interna ($M+X/PIB$) dada a dificuldade em usar outros indicadores, como também a pouca disponibilidade desta informação em Moçambique.

Em relação ao nível de distorção dos preços (P) usei como *proxy* a taxa de câmbio real também retirada do PWT 6.1 proposto por Barro (1991). Este indicador teve como base de cálculo o rácio entre o nível geral dos preços relativos (Paridade do Poder de Compra) e a taxa de câmbio nominal. Este indicador vai permitir analisar o impacto dos preços do mercado internacional no crescimento económico de Moçambique no período de 1960-2000.

IV. ESTIMAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO MODELO

Nesta secção, analisa-se os resultados estimados do modelo proposto, através da realização de testes importantes para o aprofundamento das verdadeiras conexões entre as taxas de crescimento económico, o *stock* de capital e trabalho, o grau de abertura económica, o nível de distorção dos preços e as diferentes medidas do capital humano.

O passo inicial para implementação desta metodologia, é a estimação dos coeficientes estimados da equação [2] através do OLS, como forma de detectar os possíveis problemas existentes nos dados em análise. Os resultados estimados na tabela 1 são compostos por 3 cenários: o primeiro, analisa as conexões entre o *stock* de capital e trabalho, o grau de abertura, a escolarização primária e o nível de distorção dos preços no crescimento económico; já o 2º cenário, mantém as mesmas medidas do 1º cenário, mais, inclui a escolarização secundária como medida do capital humano; por fim, o 3º cenário analisa o impacto da escolarização média, e as restantes variáveis do modelo.

Assim, nos 3 cenários, mantendo as demais variáveis constantes, uma variação em 1% no *stock* de capital está associado ao crescimento mais rápido em 1,43%, 1,75% e 1,55%, respectivamente. O *p-value* nos 3 cenários é estatisticamente significativo ao nível convencional de 5% e 10%.

O coeficiente relativo ao *stock* de trabalho em todos os cenários afectou negativamente o crescimento de Moçambique. Assim, mantendo as demais variáveis constantes, um incremento adicional em 1% no número de trabalhadores, está associado ao crescimento mais lento em 0,38%, 0,87% e 0,60%, respectivamente. Em todos os cenários o *stock* de trabalho excepto no 2º cenário, afectou insignificante o crescimento económico, aos níveis convencionais de 1%, 5% e 10%.

O coeficiente grau de abertura comercial em todos os cenários também revelou-se positivamente correlacionado com o crescimento económico. Assim, mantendo as demais variáveis constantes, uma variação em 1% no grau de abertura, está associado ao crescimento mais rápido em 0,51%, 0,55% e 0,55% respectivamente. Em todos os cenários, esta variável efectou significativamente o crescimento económico de Moçambique a todos os níveis convencionais.

O capital humano no 1º e 3º cenários mostra-se negativamente correlacionado com a taxa de crescimento económico, mais positivamente correlacionado no segundo cenário. Mantendo as demais variáveis constantes, um ano adicional de escolarização média e primária está associado ao crescimento mais lento em 0,32% e 0,07%, respectivamente. Já no 2º cenário, 1 ano adicional de

escolarização secundária, está associado ao crescimento mais rápido em 0,2%. Em todos os cenários os coeficiente estimados do capital humano é estatisticamente insignificante.

Por fim, mantendo as demais variáveis constantes, em todos os cenários, uma variação de 1% no nível de distorção dos preços, em média, o ritmo de crescimento económico de Moçambique abrandou em 0,26%, 0,23%, e 0,28%, respectivamente. O coeficiente estimado com base no *p-value* é estatisticamente insignificativo, excepto no 2º cenário ao nível de significância de 10%.

Tabela 1: Estimação do Resultados da função 3 através do OLS

	Variável Dependente: Ln (PIB por Trabalhador)		
	[1]	[2]	[3]
LnK	1,43** (2,08)	1,71** (2,50)	1,55** (2,27)
LnL	-0,38 (-0,68)	-0,87** (-2,60)	-0,60 (-1,10)
LnOP	0,51*** (4,84)	0,55*** (6,05)	0,55*** (5,80)
PRIM	-0,07 (-0,99)	-	-
SEC	-	0,20 (0,54)	-
AVER	-	-	-0,32 (-0,55)
LnP	-0,26** (-2,46)	-0,23 (-1,93)*	-0,28** (-2,37)
c	1,88 (0,55)	4,05 (1,66)	2,94 (0,85)
R-squared	0,84	0,84	0,84
DW-Stat	1,32	1,42	1,41
S.Correlaton* CHSQ(1)	4,51**	2,99*	3,17*
Function Form*CHSQ(1)	0,07	0,17	0,12
Normality*CHSQ(2)	2,15	1,87	1,87
Heteroscedasticit*CHSQ(1)	1,71	1,54	1,22
No Observação	41	41	41

*** significativo a 1%, ** a 5% e * a 10%

Valores de *t-statistic* entre parênteses

O R^2 indica que 84% das variações na taxa de crescimento económico de Moçambique são explicados por variações no *stock* de capital e trabalho, grau de abertura comercial, capital humano e o nível de distorção dos preços. Assim, apesar do modelo ter um elevado poder explanatório, há ainda a necessidade de verificar a consistência dos coeficientes estimados, através do modelo de

ajustamento do equilíbrio de longo e curto prazo. Assim, com base no teste diagnóstico, constatou-se o seguinte: nos três cenários, o modelo estimado não satisfaz as hipóteses do Modelo Clássico de Regressões Lineares, tendo-se detectado o problema de correlação serial nos resíduos, o que pode estar associado ao problema do efeito *trend*. Tal é facilmente comprovado através do *p-value* indicando que ao nível convencional de 10% o modelo estimado tem o problema de correlação serial nos resíduos.

O segundo teste é o de especificação funcional de Ramseys RESET e confirma que modelo está correctamente especificado com base no *p-value*.

O terceiro teste diagnóstico é de normalidade dos resíduos, baseado no teste de Jarque-Bera e comprova que resíduos estão normalmente distribuídos. Finalmente o teste diagnóstico de heteroscedasticidade de White, rejeita a hipótese nula de que os resíduos são heteroscedásticos, a favor da alternativa de que os resíduos são homoscedásticos.

Sendo assim, como forma de analisar a consistência dos parâmetros a curto e longo prazos, nos passos subsequentes, será implementada a metodologia do Bound Test ARDL através de transformações á equação [2] como forma de minimização dos problemas acima citados.

4.1. Unit Root Test (Raiz Unitária)

A condição básica para implementação do Bound Test ARDL é a determinação da ordem de estacionaridade da série através do DF-GLS *unit root* que ajudar a detectar a presença *trends estocásticos ou regressões espúrias*. A hipótese nula do *GF-GLS unit root* assume que a série temporal é não estacionária I (1), contra alternativa de estacionaridade da série I (0). A Tabela 2 mostra os resultados da equação [2] e [4] incluindo o termo intercepto.

Tabela 2: Teste DF-GLS de Raíz Unitária

Log level(zt)			1ª diferença (ΔZ_t)			
Vriaveis	SCB lag	DFGLS stat	Vriaveis	SCB lag	DFGLS stat	I(d)
Ln Y	1	-1,526	DlnY	1	-2,719***	I(0)
Lnk	1	-5,728***	Dlnk	1	-3,024***	I(0)
LnI	1	-1,505	DlnI	1	-3,200***	I(0)
LnOP	1	-2,055	DlnOP	1	-4,491***	I(0)
Prim	1	-3,322	DPrim	1	-5,006***	I(0)
Sec	1	-0,518	DSec	1	-4,111***	I(0)
Aver	1	-2,144	DAver	1	-5,273***	I(0)
LnP	1	-2,235	DlnP	1	-4,980***	I(0)

Nota: A estatística DF-GLS é comparado com os valores críticos simulados na tabela Makinon (1996), já fornecido pelo Stata 9,0

*** significativo a 1%,5% e 10%

Conforme os resultados, as variáveis da equação [2] são não estacionárias I (1) enquanto que, a equação [3] nas primeiras diferenças são estacionárias I (0), ou seja, todas as variáveis do modelo revelam-se estacionárias após diferenciá-las uma vez, excepto o *stock* de capital que é sempre estacionário. Assim, os passos subsequentes foram a implementação do teste de cointegração através do *F-statistic* e a estimação dos modelos de equilíbrio de longo e curto prazos.

4.2. Análise de Cointegração

A equação (5) foi estimada para Moçambique usando a série de 1960–2000. Portanto, antes de efectuarmos o teste para verificar a existência de uma relação de longo prazo entre as variáveis é importante decidir a ordem máxima dos *lags* no modelo ARDL. Com base nos critérios de informação *Akaike* os resultados sugerem o *lag* máximo de (2) pois, minimiza-se o problema de correlação serial e regressões espúrias e não se corre o risco da perda dos graus de liberdade. A seguir, testei a significância conjunta dos coeficientes de longo prazo com base no *F-statistic*:

$H_0 : \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = \delta_5 = 0$ (não cointegração) contra alternativa

$H_A : \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq \delta_4 \neq \delta_5 \neq 0$ (cointegração).

Para testar a H_0 é necessário olhar para os valores críticos máximos estimados por Pesaran *et al* (1997), conforme a Tabela 3.

Tabela 3: Resultados do Bounds Test da Equação 5

Dep. Var	AICLags	F-statistic	Pvalue	Resultado
Fy[Y/K,L,OP,H,P]	2	14.03**	0.03	Cointegrados
FK[K/Y,L,OP,H,P]	2	9.07	0.17	Não Cointegrados
FL[L/Y,K,OP,H,P]	2	7.43	0.28	Não Cointegrados
FOP{OP/Y,K,L,H,P]	2	20.11***	0.003	Cointegrados
FH[H/Y,K,L,OP, P]	2	29.91***	0.000	Cointegrados
FP[P/Y,K,L, OP,H]	2	14.95**	0.021	Cointegrados

Nota: o valor crítico foi obtido da tabela F, apêndice C,

Caso II: Intercepto sem o trend para k=6 (Pesaran *et al*)

Conforme os resultados da tabela 3, o *p-value* indica que, aos níveis de 5% e 10% a taxa de crescimento económico e o grau de abertura comercial, o capital humano e o nível de distorção dos preços são cointegradas, enquanto o *stock* de capital e trabalho não são cointegrados.

Em resumo, constatamos que pelo menos uma variável do modelo é cointegrada o que implica a existência de uma relação estável e previsível entre o crescimento económico de Moçambique e o grau de abertura comercial, capital humano e o nível de distorção a longo prazo.

4.3. Estimação do Modelo de Longo Prazo

Depois de confirmar a presença de cointegração entre algumas variáveis do modelo, estimei a função [6], denominado por modelo de equilíbrio de longo prazo com base no critério de *Akaike* (AIC).

Tabela 4: Estimação dos coeficientes de longo prazo- Critério AIC

	Variável Dependente: Ln (PIB por Trabalhador)		
	[1]	[2]	[3]
	ARDL[0,1,0,0,1,1]	ARDL[2,1,2,0,1,2]	ARDL[0,1,0,0,1,2]
LnK	0,27 (0,17)	1,82* (1,79)	1,71* (1,73)
LnL	-0,90 (-0,67)	-1,07** (-2,06)	-3,65*** (-3,26)
LnOP	0,58*** (2,57)	0,47*** (3,75)	0,89*** (5,99)
PRIM	0,03 (0,88)	- -	- -
SEC	- -	2,70*** (3,30)	- -
AVER	- -	- -	4,23*** (2,90)
LnP	-0,85** (2,39)	-0,12 (-0,91)	-0,40** (-2,08)
c	12,00 (1,33)	3,46 (1,12)	24,01*** (3,00)
No Observação	41	41	41

*** significativo a 1%, ** a 5% e * a 10%

Valores de *t-statistic* entre parênteses

Depreende-se da tabela 4 que em relação ao *stock* de capital, a longo prazo, uma variação em 1% está associado ao rápido crescimento económico em 0,27%, 1,82% e 1,71% respectivamente. No 2º e 3º cenários, o coeficiente estimado ao nível de significância de 10% è estatisticamente significativo, enquanto que, no 1º cenário o coeficiente è estatisticamente insignificante a todos os níveis convencionais.

Em relação a força de trabalho, uma aumento adicional de mais um trabalhador está associado ao crescimento mais lento em 0,90%, 1,07% e 3,65%, respectivamente. No 2º e 3º cenários o coeficiente è estatisticamente significativo aos níveis convencionais de 1%, 5%, 10%, e no 1º cenário o coeficiente è insignificante. Estes resultados contrariam a predição neoclássica, pois economias subdesenvolvidas como a de Moçambique devido aos problemas do elevado índice de desemprego, fracas qualificações da mão-de-obra, fraço desenvolvimento intelectual e habilidades técnicas, maior predominância do trabalho intensivo, os factores de produção são dotados baixa produtividade.

O grau de abertura comercial, a longo prazo, uma variação em 1% está associado ao crescimento mais rápido em 0,58%, 0,47% e 0,89% respectivamente. Nos três cenários, esta variável

afectou significativamente o crescimento económico de Moçambique. Estes resultados confirmam a constatação de Frankel e Romer (1999) segundo qual há relação positiva entre o grau de abertura e crescimento económico.

Em relação ao capital humano, as medidas usadas para sua mensuração mostram-se positivamente correlacionadas com a taxa de crescimento económico. No 1º cenário, a longo prazo, 1 ano adicional de escolarização primária, conduziu ao rápido crescimento económico em 0,03%. No 2º e 3º cenários, um incremento adicional na escolarização secundária, em média, está associado ao rápido crescimento económico em 2,70% e 4,23%, respectivamente. Os coeficientes estimados no 2º e 3º cenários são bastante significativos a todos os níveis convencionais, enquanto no 1º o coeficiente estimado da escolarização primária mostrou-se estatisticamente insignificante a todos os níveis convencionais. Estes resultados, confirmam a predição de Mankiw *et al* (1992), Barro (1991) e Bils Klenow (2000) que encontraram um impacto positivo da escolarização média e primária no crescimento económico de longo prazo.

Finalmente, o nível distorção dos preços em todos os cenários revelou-se negativamente correlacionado com crescimento. Uma variação de 1% nos preços relativos, a longo prazo, abrandou o ritmo de crescimento económico em 0,85%, 0,12% e 0,40% respectivamente. Com base no *p-value* no 1º e 3º cenários o coeficiente é estatisticamente significativo aos níveis de 5% e 10%, enquanto no 2º cenário o coeficiente é estatisticamente insignificante a todos os níveis convencionais.

Por conseguinte, os resultados apresentados mostram que, o investimento em capital físico proposto por Solow (1956) afectou positivamente o crescimento económico de Moçambique no período de 1960-2000. Enquanto que, a força de trabalho influenciou negativamente o crescimento do país. Entretanto, é importante priorizar o investimento no desenvolvimento de habilidades técnicas e profissionais na força de trabalho rural e urbana, através de acções de capacitação às populações nas zonas rurais, como também o investimento na qualidade da força de trabalho.

Em relação aos resultados empíricos apresentados sobre as diferentes medidas do capital humano, podemos dizer que, a escolarização média e secundária têm afectado positivamente o crescimento económico de Moçambique. Assim, sendo esta uma variável fundamental para aumentar qualidade de vida da população é necessário que o Governo priorize o investimento em capital humano, no quadro de concepção e implementação da estratégia de desenvolvimento de Moçambique.

Quanto ao grau de abertura comercial, desde o período colonial, apesar do deficit apresentado na balança de transacções correntes, o Governo têm-se mostrado preocupado em reverter esta

situação através da manutenção de níveis aceitáveis de abertura comercial, de modo a estimular as actividades económicas do país bem como, atrair a entrada de novos investimentos no país.

O nível de distorção dos preços influenciou negativamente o crescimento económico de Moçambique devido a volatilidade da oferta no mercado petrolífero e a elevação de preços dos bens e serviços no mercado internacional. Este facto chama atenção aos formuladores das políticas macroeconómicas do país, no sentido de implementar medidas com vista a redução dos níveis de dependência ao exterior, manutenção de níveis baixo da inflação no mercado.

4.4. Estimação do Modelo de Correção do Erro (ECM)

O passo a seguir, foi a estimação do modelo de correção do erro, de modo perceber em que medida as variáveis em estudo afectam o crescimento económico a curto prazo.

A Tabela 5 mostra os resultados da estimação da equação [6] associado ao modelo de ajustamento de curto e longo prazo. Conforme a teoria económica, o coeficiente do *ecm* (-1) deve ser negativo, pois mudanças actuais na taxa do crescimento económico são afectadas pelos seus níveis passados. Assim, os resultados da tabela 5 mostram que o *ecm* (-1) nos 3 cenários é altamente significativo com sinal negativo, o que confirma o equilíbrio de longo prazo existente entre as variáveis. Isto significa que 28%, 56% e 39% dos desequilíbrios provocado por choques do período passado convergem para um equilíbrio de longo prazo em períodos subsequentes. Em relação ao coeficiente de determinação, significa que 62%, 70% e 74% das variações no crescimento económico são determinadas no modelo.

Tabela 5: Estimação dos Coeficientes de Correção do Modelo de Curto Prazo

	Variável Dependente: $\Delta \ln$ (PIB por Trabalhador)		
	[1]	[2]	[3]
	ARDL[0,1,0,0,1,1,]	ARDL[2,1,2,0,1,2]	ARDL[1,1,0,0,1,2]
$\Delta \ln k$	0,08 (0,16)	4,49** (2,15)	0,66 (1,38)
$\Delta \ln L$	-0,25 (-0,66)	-0,59* (-2,00)	-1,42*** (-3,29)
$\Delta \ln OP$	-1,11 (-1,10)	0,04 (0,34)	0,0033 (0,04)
$\Delta PRIM$	-0,12*** (-2,84)	-	-
ΔSEC	-	-0,73 (-1,50)	-
$\Delta AVER$	-	-	-0,75** (-2,13)
$\Delta \ln P$	-0,24 (-4,20)	-0,07 (-0,93)	-1,15** (-2,70)
$ecm(-1)$	-0,28*** (-2,2)	-0,56*** (-4,16)	-0,39*** (-3,75)
c	3,39 (1,55)	1,93 (1,17)	9,30 (-3,75)***
R-squared	0,62	0,70	0,74
DW-Stat	1,85	2,19	2,18
S.Correlaton* CHSQ(1)	0,32	0,57	0,53
Function Form*CHSQ(1)	3,76**	0,22	0,47
Normality*CHSQ(2)	1,02	0,76	3,6
Heteroscedasticit*CHSQ(1)	0,41	3,46**	0,39
No Observação	41	41	41

*** significativo a 1%, ** a 5% e * a 10%

Valores de *t*-statistic entre parênteses

$$ecm = \ln Y - 1.8240 * \ln K + 1.0685 * \ln L - 0.46548 * \ln OP - 2.6993 * SEC + 0.1219 * \ln P - 3.464 * C$$

$$ecm = \ln Y - 0.274 * \ln K + 0.901 * \ln L - 0.584 * \ln OP - 0.026 * PRIM + 0.858 * \ln P - 12.000 * C$$

$$ecm = \ln Y - 1.712 * \ln K + 3.648 * \ln L - 0.896 * \ln OP - 4.236 * AVER + 0.402 * \ln P - 23.99 * C$$

Conforme os resultados da tabela 5, *stock* de capital físico nos 3 cenários afecta positivamente o crescimento a curto prazo. Uma variação em 1% no *stock* de capital, a curto prazo, acelera o ritmo de crescimento em 0,08%, 4,49% e 0,66%, respectivamente. Com base no *p-value*, o coeficiente é estatisticamente significativo aos níveis de 5% e 10% apenas no 2º cenário.

Em relação ao *stock* de trabalho, um incremento adicional de 1% no número de trabalhadores está associado ao crescimento mais lento em 0,25%, 0,59 e 1,42%, respectivamente. O coeficiente estimado é altamente significativo no 3º cenário e parcialmente no 2º cenário.

O coeficiente estimado do grau de abertura comercial, no 2º e 3º cenários, um incremento adicional em 1%, a curto prazo, está associado ao rápido crescimento económico em 0,04% e 0,0032%, respectivamente. Enquanto, no 1º cenário, 1% de aumento nesta variável, abranda o ritmo de crescimento em 1,15%. Nos 3 cenários, com base no *p-value*, o coeficiente estimado é estatisticamente insignificante a todos os níveis convencionais. Podemos assim dizer que, a curto prazo o grau de abertura tem um impacto marginal nas taxas de crescimento económico de Moçambique.

Quanto as medidas do capital humano nos 3 cenários, a curto prazo, 1 ano adicional de escolarização média e primária e secundária, está associado ao lento crescimento económico em 0,75% e 0,12% e 0,73%, respectivamente. Com base no *p-value* no 1º e 3º cenários, os coeficientes estimados da escolarização média e primária aos níveis de 5% e 10% são estatisticamente significativos. Enquanto que, o coeficiente da escolarização secundária é insignificante a todos os níveis convencionais.

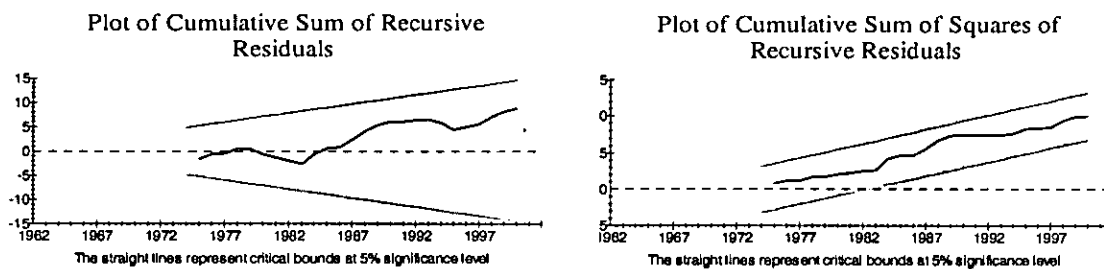
Finalmente, a curto prazo, mantendo as demais variáveis constantes, uma variação em 1% no nível de distorção dos preços, abranda o crescimento económico em 0,24%, 0,07% e 1,15%, respectivamente. O coeficiente estimado é significativo a 5% e 10% apenas no 3º cenário.

O modelo passou por uma verificação da consistência dos resultados estimados através dos testes diagnósticos conforme a tabela 5, e constatamos que o modelo segue as Hipóteses Clássicas de Regressão Linear.

4.5. Teste de Estabilidade do Modelo

Para complementar este estudo é importante investigar se as relações existentes de longo e curto prazos, são estáveis ao longo do período em análise. Para este efeito, usei a combinação dos testes Cumulative Sum of Squares (CUSUMSQ e CUSUM) que, comparativamente ao teste de Chow, pode ser aplicada mesmo que não se saiba o ponto da quebra estrutural do modelo. Estes testes são aplicáveis na assunção de que os pressupostos de homoscedasticidade e de não auto correlação serial não foram violados, conforme mostram os testes diagnósticos da tabela 5.

Gráfico 1: Teste de CUSUM E CUSUMQ para análise de estabilidade (1960-2000)



Conforme o gráfico 1 os parâmetros são estáveis uma vez que a função não excede as bandas de confiança de 5%. Podemos rejeitar a hipótese nula de instabilidade na série a 5% de significância, o que quer dizer que ao longo do período em análise as variáveis mostraram-se estáveis.

V. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

No presente trabalho usei a técnica do Bounds Testing (Autoregressive Distributed lag – ARDL desenvolvido do Pesaran *et al* (1997, 2001) com objectivo de estimar empiricamente as conexões entre o *stock* de capital físico, e trabalho, o capital humano, grau de abertura comercial e o nível de distorções dos preços no crescimento económico de Moçambique no período de 1960-2000.

As principais conclusões do estudo são as seguintes: o *stock* de capital, a curto e longo prazos, afectou o crescimento económico de Moçambique. A longo e curto prazos, um incremento adicional em 1% , acelerou o ritmo de crescimento em 0,66% e 1,75% respectivamente. Apesar do seu impacto positivo, o *stock* de capital mostrou-se pouco significativo.

O *stock* de trabalho, a curto e longo prazos, afectou negativamente o crescimento económico de Moçambique. Assim, uma variação em 1% no número de trabalhadores, abrandou o ritmo de crescimento económico em 3,65% e 1,42%, respectivamente. Este coeficiente afectou significativamente o crescimento económico de Moçambique a longo prazo.

O grau de abertura comercial, a curto e longo prazos afectou positivamente o crescimento económico de Moçambique. Em média, uma variação em 1% no grau de abertura está associado ao crescimento mais rápido em 0,003% e 0,89%, respectivamente. A longo prazo este coeficiente é altamente significativo a todos os níveis convencionais, mais a curto prazo a sua magnitude é marginal no crescimento de Moçambique.

Em relação as medidas do capital humano, o ensino primário, secundário e a escolarização média, a longo prazo, afectaram positivamente o crescimento, enquanto a curto prazo estas medidas afectaram negativamente o crescimento económico de Moçambique no período de 1960-2000. A longo prazo, 1 ano adicional de escolarização média, primária, secundária está associado ao crescimento mais rápido na ordem de 4,23%, 2,70% e 0,03% respectivamente. A escolarização média e secundária afectaram significativamente o crescimento, enquanto a escolarização primária afectou parcialmente o crescimento do país. A curto prazo, 1 ano adicional de escolarização média, primária e secundária, está associado a um crescimento mais lento em 0,12%, 0,73% e 0,42% respectivamente. A escolarização média e primária, a todos os níveis convencionais afectaram significativamente o crescimento económico, já, escolarização secundária é estatisticamente insignificativo.

Finalmente, o nível de distorção dos preços a curto e longo prazos afectou negativamente as taxas de crescimento económico de Moçambique no período de 1960-2000. A longo prazo, um incremento adicional de 1% na taxa de câmbio real, abrandou ritmo de crescimento económico em 0,40%. O mesmo se pode ver a curto prazo, em que 1% de aumento nesta variável está associado ao lento crescimento em 1,15%. Assim, a curto e longo prazos este coeficiente afectou significativamente o crescimento do país.

Em suma, este trabalho procurou compreender e provar empiricamente em que medida impacto *stock* de capital e trabalho, capital humano, abertura comercial e o nível de distorção dos preços afectaram o crescimento económico de Moçambique no período de 1960-2000.

Assim, como forma de estimular a acumulação do *stock* do capital no país, é importante que o Governo tome medidas com vista a priorização e atração de maior volume de investimentos no país, através da criação de incentivos fiscais, criação de infraestruturas sociais e económicas importantes para dinamização das actividades económicas.

Em relação ao factor trabalho, é importante desenvolver acções com vista a promoção do emprego, capacitação da força de trabalho através da construção de infraestruturas de formação técnica e profissional e o desenvolvimento de projectos de geração de rendimento de modo a tornar a força de trabalho mais produtiva e dotada de habilidades.

No que concerne ao grau de abertura, apesar do seu impacto imediato no crescimento económico ser marginal, o Governo deverá como prioridade estratégica de desenvolvimento económico sustentável, manter níveis aceitáveis de abertura comercial permitindo deste modo, a absorção de inovações tecnológicas, e novas habilidades desenvolvidas pelo resto do mundo, que afectará positivamente a produtividade dos factores de produção e o crescimento económico a longo prazo em Moçambique.

O capital humano é fundamental para aumentar a qualidade de vida das populações, aumentar a produtividade dos factores através da expansão dos serviços de educacionais, desenvolvimento de infra-estruturas físicas sobretudo nas zonas rurais, melhorias da qualidade da educação, redução dos níveis de analfabetismo com enfoque na educação primária, técnico e profissional.

A distorção dos preços, conforme os resultados estimados, tem afectado negativamente os padrões de crescimento económico de Moçambique, daí ser importante implementar medidas com vista a manutenção de níveis baixos e estáveis dos preços nacionais bem como a redução dos níveis de dependência ao exterior de modo a estimular o crescimento económico.

BIBLIOGRAFIA

- Abrahamsson, H., e A.Nilsson (1994). "Moçambique em Transição: Um Estudo da História do Desenvolvimento durante o Período 1974-1992". *CEEI-ISRI*.
- Arrow, K. (1962). "The Economic Implications of Learning by Doing." *Review of Economic Studies*, Vol.29, No.3, pp.155-173.
- Barro, R., and J. W. Lee (1993). "International Comparisons of Educational Attainment." *Journal of Monetary Economics*, No 32, 363-394. North - Holland.
- Barro, R., and J. W. Lee (2000). "International Data on Educational Attainment: Updates and Implications." *CID Working Paper No. 42*.
- Barro, R., and X. Sala-i-Martin (1995). "Economic Growth." *New York: McGraw-Hill* (Advanced Series in Economics).
- Barro, R., and X. Sala-i-Martin (1997). "Technological Diffusion, Convergence, and Growth." *Journal of Economic Growth*, 2, 1-26.
- Barro, R. (1991). "Economic Growth in a Cross Section of Countries." *Quarterly Journal of Economics* 106(2): 407-43.
- Bils, M., and P. Klenow (2000). "Does Schooling Cause Growth?" *American Economic Review*, vol 90(5): 1160-1183.
- Benhabib, J., and M. M. Spiegel (1994). "The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data." *Journal of Monetary Economics* 34(2):143-73.
- Brempong, K.G. (2005). "Human Capital and Economic Growth: Is Africa Different?" *Journal of African Development*, V7, 1, pp. 73-109.
- Cass, D. (1965). "Optimum Growth in an Aggregate Model of Capital Accumulation." *Review of Economic Studies* 32(3):233-40.
- Caballe, J. M. (1993). "On Endogenous Growth With Physical and Human Capital". *Journal of Political Economy*, vol.101 No 6, pp.1042-67.
- Collier, P., and J. W. Gunning (1999). "Explaining African Economic Performance." *Journal of Economic Literature*, 37(1): 64-111.
- Collier, P., and J. W. Gunning (1999). "Why Has Africa Grown Slowly?" *Journal of Economic Perspectives* 13(3): 3-22

- Collins, B.P.B., and D. Rodrik (1996). "Economic Growth in East Asia: Accumulation versus Assimilation." *Broking Papers on Economic Activity*, 2:135-203.
- Dollar, D. (1992). "Outward-Oriented Developing Economies Really do Grow More Rapidly: Evidence from 95 LDCs, 1976-85." *Economic Development and Cultural Change*, 523-44.
- Dollar, D., and A.Kraay (2002). "Growth is Good for the Poor." *Journal of Economic Growth*, 7, 195-221.
- Easterly, W. (1994). "Economic Stagnation, Fixed Factors, and Policy Thresholds." *Journal of Monetary Economics*, 33(3): 525-57.
- Easterly, W., and R. Levine (1997). "Africa's Growth Tragedy: Policies and Ethnic Divisions." *Quarterly Journal of Economics*, 112(4): 1202-50.
- Easterly, W., and R. Levine (2001). "It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models." *World Bank Economic Review*, Vol. 15, No. 2.
- Edwards, S. (1993). "Openness, Trade Liberalization, and Growth in Developing Countries." *Journal of Economic Literature*, 31(3): 1358-93.
- Edwards, S. (1997). "Trade Policy, Growth, and Income Distribution." *American Economic Review*, 87(2): 205-210.
- Edwards, S. (1998). "Openness, Productivity, and Growth: What Do We Really Know?" *Economic Journal* 108(447): 383-98.
- Frankel, J. A., and D. Romer (1999). "Does Trade Cause Growth?" *American Economic Review*, 89(3): 379-99.
- Greenaway, D., and P. Wright (1998). "Trade Reform, Adjustment and Growth: What does the Evidence Tell Us?" *Economic Journal*, 108, 1547-1561.
- Grossman, G., and M. Helpman (1994). "Endogenous Innovation in The Theory of Growth." *Journal of Economic Perspectives*, vol.8 No 1, Pp.23-44.
- Gujarati, N. D (2000). "Econometria Básica." São Paulo *Makron Books lda*.
- Hall, R., and C. Jones (1999). "Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker Than Others?" *Quarterly Journal of Economics*, 114(1) pp. 83-116.
- Harrison, A. (1996). "Openness and Growth: A Time-Series, Cross-Country Analysis for Development Countries". *Journal of Development Countries*, 48, 419-447.
- Heston, A. S., and B. Aten (2002). "Penn World Table Version 6.1.", *Center for International Comparisons at the University of Pennsylvania (CICUP)*.

- Howit, P., and P. Aghion (1998). "Capital Accumulation and Innovation as Complementary Factor in Long Run Growth." *Journal of Economic Growth*, 3(2), pp. 111-130.
- Howit, P. (1999). "Steady Endogenous Growth with population and R&D Inputs Growing." *Journal of Political Economy*, 107(5) pp.715-30.
- Howit, P. (2000). "Endogenous Growth and Cross-Country Income Differences". *American Review*, vol.90, No.4, pp. 829-846.
- Jones, C. (1999). "Growth With or Without Scale Effects?". *American Economic Review*, vol 89, No.2. Papers and Proceedings of the One Hundred Eleventh Annual Meeting of the American Association. May,, pp.139-144.
- Jones, C. (1995). "R& D-Based Models of Economic Growth." *Journal of Political Economy*, vol.103, No.4, pp.759-784.
- Jones, L.E., and R. Manuelli (1990). "A Convex Model of Equilibrium Growth: Theory and Policy Implications." *Journal of Political Economy* 98(5), 1008-1038.
- Jones, C., and R. Hall (1999). "Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others?" *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114, No.1. Pp.83-116.
- Johansen, S., and K. Juselius (1990). "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration-With Application to the Demand for Money." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169-210.
- Jones, S. (2006). "Growth Accounting for Mozambique (1980-2004)" *National Directorate of Studies and Policy Analysis*. Discussion Paper No 22E, March 2006.
- Levine, R., and D. Renelt (1992). "A Sensitivity Analysis of Growth Regressions." *American Economic Review* 82(4): 942-63..
- Lucas, R. E. Jr. (1988). "On the Mechanics of Economic Development." *Journal of Monetary Economics* 22(1):3-42.
- Lucas, R. E. Jr. (1990). "Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?" *American Economic Review*, Papers and Proceedings 80(2):92-96.
- Mankiw, N. G. D. R., and D. N. Weil (1992). "A Contribution to the Empirics of Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics* 107(2):407-37.
- Nkurunziza, J., and R. Bates (2003). "Political Institutions and Economic Growth in Africa", CSAE Working Paper No. WPS/2003-03, Centre for the Study of African Economies, *Oxford University*.

- Nehru, V. and A. Dhareshwar (1994). "New Estimates of Total Factor Productivity Growth for Developing and Industrial Countries," *World Bank Policy Research Working Paper* No 1313 (Washington: World Bank).
- Ndulu, V.J, and S.A.,O'Connell (2000). "Africa's Growth Experience: A Focus on Sources of Growth". AERC Growth Project.
- Pritchett, L. (2001). "Where has All the Education Gone?" *World Bank Economic Review*, 15 (3): 367-391.
- Pesaran, M.H., and B. Pesaran (1997). "Working with Microfit 4.0: Interactive Econometric Analysis." Oxford, *Oxford University Press*.
- Pesaran, M.H. S., and Y. Smith (2001). "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships". *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326.
- Robelo, S., and R. King (1993). "Transitional Dynamics and Economic Growth in The Neoclassical Model". *American Economic Review*, Vol. 83, No.4, pp. 908-930.
- Rodrik, D. (1997). "Trade Policy and Economic Performance in Sub-Saharan Africa" *Harvard University*, revised November 1997.
- Rodrik, D. (1997). "Why Do More Open Economies Have Bigger Governments?" *Harvard University*, revised May 1997(a).
- Rodrik, D. (1997). "Why Is Trade Reform So Difficult in Africa?" *Paper prepared for the AERC meetings, Nairobi, May 1997(b)*.
- Rodrik, D. (1997). "Where Did All the Growth Go? External Shocks, Social Conflict, and Growth Collapses," *Harvard University*, unpublished paper, October 1997(c).
- Rodrik, D., and F. Rodríguez (2001). "Trade Policy and Economic Growth: A Skeptics Guide to the Cross-National Evidence." In *B. Bernanke and K. Rogoff (eds), NBER Macroeconomics Annual 2000*, Vol. 15, MIT Press: 261-325.
- Romer, P. (1986). "Increasing Returns and Long Run Growth." *Journal of Political Economy* 94(5): 1002-37.
- Romer, P. (1990). "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy* 98, S71-S102.
- Sachs, J. D., and A. Warner (1995). "Economic Growth and the Process of Global Integration," *Brooking Papers on Economic Activity*, 1-118.
- Sachs, J. D., and A. Warner (1997). "Sources of Slow Growth in African Economies." *Journal of African Economies* 6(3):335-76.

- Sender, J. (1999). "African's Economic Performance: Limitations of the Current Consensus." *Journal of Economic Perspectives*, Vol.13, pp. 89-114.
- Sousa, C., and J. Sulemane (2001). "Explaining African Growth performance: the Case of Mozambique" *Journal of Peasant Studies*, 23(4).
- Stokey, N.L. (1988). "Learning by Doing and the Introduction of New Goods". *Journal of Political Economy* 96 (4), 701-717.
- Stokey, N.L. (1991). "Human Capital Product Quality, and Growth". *Quarterly Journal of Economics*, 106 (2), 587-617.
- Schultz, P. (1999). "Health and Scooling Investments in Africa". *Journal of Economic Perspectives* Vol 3. No.3, pp.67-88.
- Sacerdoti, B, and J. Tang (1998). "The Impact of Human Capital on Growth: Evidence from West Africa." *IMF Working Paper* 98/162.
- Solow, R. M. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics* 70(1):65-94.
- Summers, R., and A. Heston (1991). "The Penn World Tables (Mark 5): An Expanded Sector of International Comparisons 1950-1988." *Quarterly Journal of Economics*, 106:-368.53.
- Sulemane, J. (2001). "Economic Decline: A study With Reference to Mozambique." Unpublished PhD Dissertation, *University of Notre Dame: Indiana*.
- Vamvakidis, A. (1998). "Regional Integration and Economic Growth", *World Bank Economic Review* 12(2) 251-270.
- Vamvakidis, A. (2002). "How Robust is the Growth-Openness Connection? Historical Evidence." *Journal of Economic Growth*, 7: 57-80.
- Young, A. (1991). "Learnig by Doing and the Dynamic Effects of International Trade". *Quarterly Journal of Economics* 106 (2) 369-406.

Anexos

Tabela 6: Sumário Estatístico

Variável	LnY	Lnk	LnI	LnOP	PRIM	SEC	AVER	lnP
Máximo	8,204	5,747	9,212	-0,693	7,700	0,600	1,100	3,395
Mínimo	7,272	5,421	8,427	-2,303	2,900	0,400	0,480	2,690
Média	7,721	5,579	8,809	-1,566	5,322	0,441	0,729	3,267
Erro Padrão	0,253	0,109	0,232	0,523	1,549	0,055	0,179	0,274
Skewness	0,053	0,115	0,054	0,157	-0,072	0,808	0,293	0,186
Kurtosis - 3	-1,159	-1,091	-1,090	-1,581	-1,327	-0,469	-1,093	-0,099
Coef de Variação	0,033	0,020	0,026	0,334	0,291	0,124	0,245	0,084

Gráfico 2: Gráfico dos Valores Ajustados da Taxa de Crescimento Económico

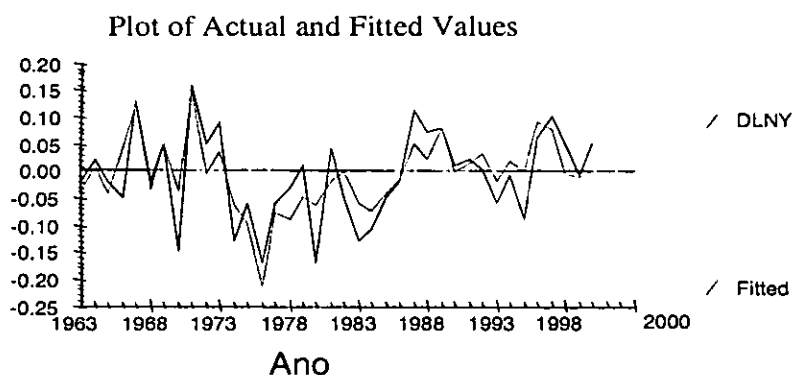


Gráfico 3: Histograma de Distribuição Normal dos Resíduos

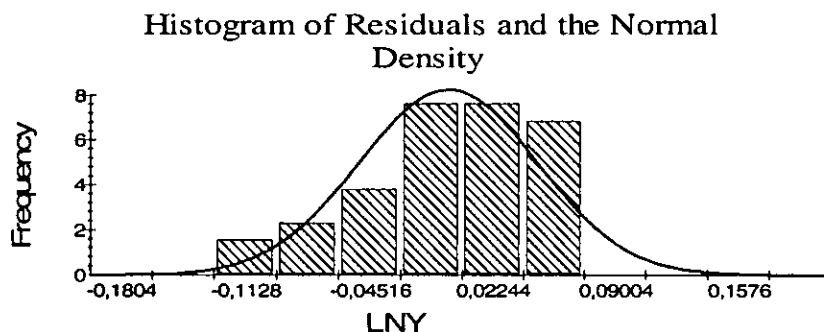


Gráfico 4: Tendência Estacionária do PIB *per capita*

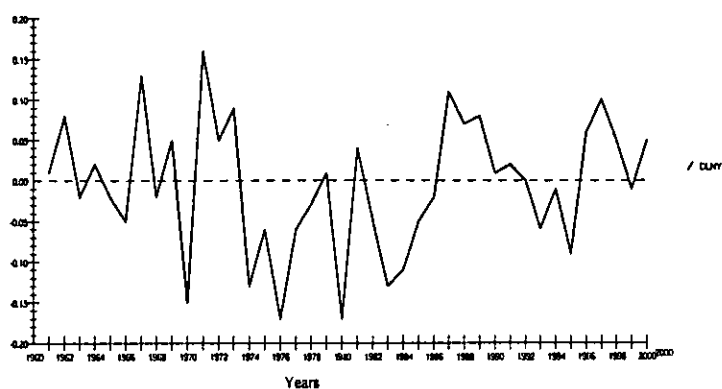


Gráfico 5: Tendência Estacionária do Grau de Abertura Comercial

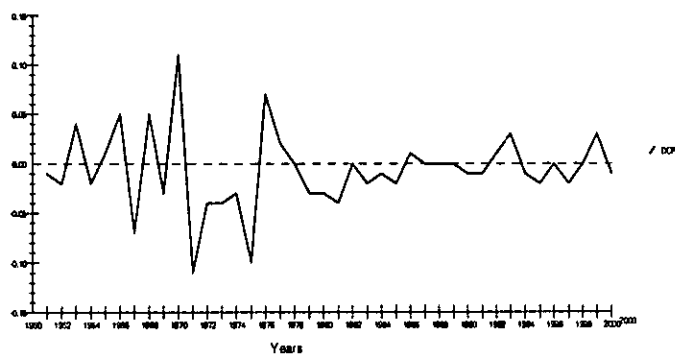
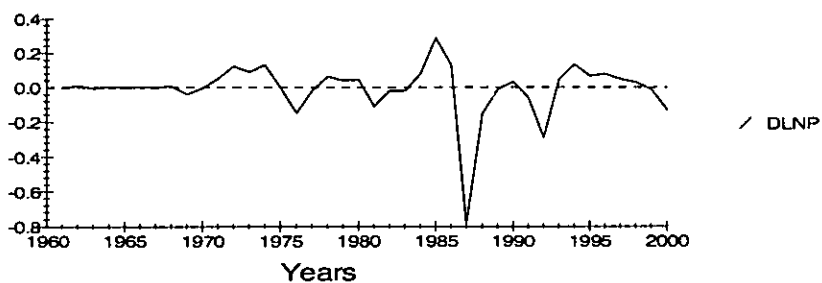


Gráfico 6: Tendência Estacionária da Taxa de Câmbio Real



Perspectiva Histórica

Moçambique foi um país marcado pelo sistema de dominação colonial liderado por Portugal. Em relação ao panorama económico, a taxa de crescimento durante o período de 1960-1975 foi em média de 0,19% devido aos elevados investimentos na construção de infra-estruturas económicas e sociais, e desenvolvimento industrial. Estima-se que na década 70, 14% do total de investimento realizado pelos Portugueses eram direccionadas as áreas sociais como educação e saúde, resultando no aumento da escolarização média de 0,6% em 1960, para 0,88% em 1970. Foi também um período marcado por elevado grau de protecção comercial devido ao processo de industrialização que resultou na redução do déficit corrente em 1.1% do PIB no período de 1960-1979 (Sousa e Sulemane, 2001).

Com a independência em 1975, o país foi assolado por um baixo nível de desenvolvimento das forças produtivas, predominância de uma agricultura rudimentar e de subsistência, indústria pouco desenvolvida, altos níveis de analfabetismo, elevada dependência ao exterior traduzida pela necessidade de importar bens de equipamento e exportar produtos primários. Como consequência, no período de 1975-1985 a taxa de crescimento económico reduziu em média, 0,94%, o rácio das importações e exportações se situava em 3.5%, devido ao incremento de importações de bens de consumo, de capital e produtos intermédios para indústria, tendo causado um de déficit 6%. Em relação a escolarização, em 1975 as taxas de analfabetismo se situavam em cerca de 90%.

Com as reformas económicas, apesar da insuficiência nos fluxos de ajuda externa, secas, guerras, lentidão no processo das privatizações nas empresas estatais, a taxa de crescimento económico alcançou em média, 0,39%. Assim, para garantir a implementação do Programa de Reabilitação Económica, o fluxo de ajuda externa aumentou de 500 milhões de USD em 1986 para 700 milhões de USD em 1990. Consequentemente o deficit reduziu de 26% em 1987 para 22% em 1991. (Abrahamsson 1994: 64).

Ao longo da década 80, como resultado das campanhas de alfabetização primária levadas a cabo pelo Governo, a taxa de analfabetismo reduziu de 72% em 1980, 65% em 1990, 60.5% em 1995 e 56.7% em 2001, respectivamente. Ao contrário, as taxas de alfabetização aumentaram de 7% em 1975, 28% em 1980, 34% em 1990 e 43.3 em 2001, respectivamente. Ainda no mesmo período o deficit situava-se me 11% do PIB.

Com relação a taxa de câmbio, em 1973 aumentou de 52,7 para 73,5 em 1986 e 224 em 1996. A taxa de inflação em 1987, reduziu de 165% para 43% em 1993, e de 1994 para 1996 reduziu de 70% para 17%, respectivamente.

Gráfico 7: Evolução do PIB *per capita* (1960-2000)

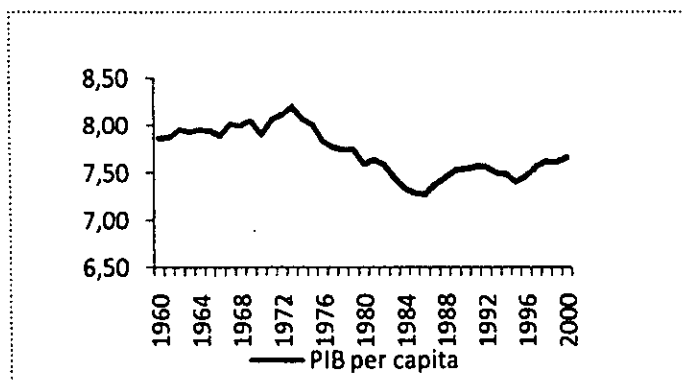


Gráfico 8: Evolução do Grau de Abertura Comercial (1960-2000)

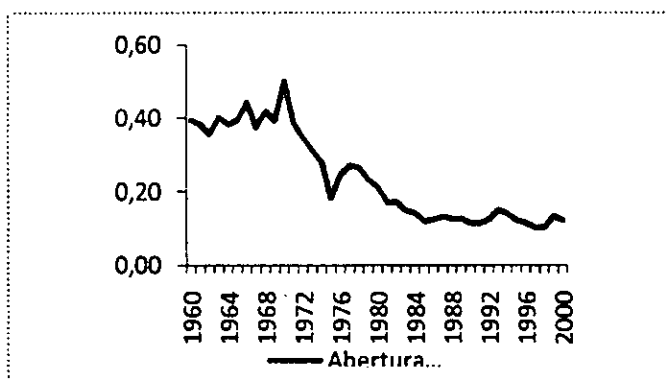


Gráfico 9: Evolução da Escolarização (1960-2000)

