

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

DANIEL CAIXETA ANDRADE

FATORES CONDICIONANTES DO CRESCIMENTO ECONÔMICO DE LONGO PRAZO
NA CHINA: ASPECTOS TEÓRICOS E INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

Uberlândia

Janeiro – 2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

DANIEL CAIXETA ANDRADE

FATORES CONDICIONANTES DO CRESCIMENTO ECONÔMICO DE LONGO PRAZO
NA CHINA: ASPECTOS TEÓRICOS E INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Economia
Orientador: Prof. Dr. Flávio Vilela Vieira

Uberlândia

Janeiro – 2006

Universidade Federal de Uberlândia

Daniel Caixeta Andrade

FATORES CONDICIONANTES DO CRESCIMENTO ECONÔMICO DE LONGO PRAZO
NA CHINA: ASPECTOS TEÓRICOS E INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

Dissertação aprovada em _____ de janeiro de 2006 para obtenção do título de Mestre em
Economia.

Área de Concentração: Economia

Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Flávio Vilela Vieira – IE / UFU

Prof. Dr. Antônio Maria da Silveira – IE / UFRJ

Prof. Dr. Clésio Lourenço Xavier – IE / UFU

A553f Andrade, Daniel Caixeta, 1981-
 Fatores condicionantes do crescimento econômico de longo
 prazo na
 China: aspectos teóricos e investigação empírica / Daniel
 Caixeta Andrade. - Uberlândia, 2006.
 137f. : il.
 Orientador: Flávio Vilela Vieira.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
 Uberlândia,
 Programa de Pós-Graduação em Economia.
 Inclui bibliografia.
 1. Desenvolvimento econômico – Teses. 2. China –
 Condições econômicas, 1978-2003 – Teses. 3. Econometria -
 Teses. 4. Política cambial – China – Teses. I. Vieira, Flávio
 Vilela. II. Universidade
 Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em
 Economia. III. Título.

CDU: 330.34

AGRADECIMENTOS

A realização de um trabalho nunca é exclusivamente individual. Ela conta com a participação de várias pessoas, as quais, direta ou indiretamente, contribuem para que o trabalho seja, enfim, apresentado no seu formato final. Em sendo assim, gostaria de deixar registrados os agradecimentos a algumas pessoas que para mim foram de fundamental importância para que esta etapa fosse concluída.

Em primeiro lugar, e acima de tudo, agradeço a Deus pelo dom da vida e por sempre me acompanhar em todos os momentos. Sua presença não pode ser apreendida pelo sentido humano, mas sim percebida pela sutileza da alma e do coração.

Agradeço aos meus pais, Antônio e Dilma, e aos meus irmãos, Eduardo e Mariana, pelo apoio incondicional. O suporte da minha família foi imprescindível para que a minha estadia no mestrado transcorresse da maneira mais tranquila possível. Mesmo que eu não retribua na mesma intensidade o carinho e a dedicação para comigo, estes me são oferecidos em qualquer circunstância da minha vida.

Gostaria também de agradecer ao Prof. Flávio, pelo empenho e dedicação na minha orientação. Seu domínio intelectual e suas sábias ponderações foram imensamente úteis para a finalização deste trabalho. Além do que, o clima de amizade presente nas nossas reuniões fez da elaboração da dissertação um processo extremamente gratificante e de grande realização pessoal.

Agradeço, no plano institucional, ao Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia, incluindo todos os professores e funcionários, pela infra-estrutura disponibilizada. Agradeço também a CAPES, pelo apoio financeiro.

A Keila, um agradecimento especial pelo carinho, companheirismo e dedicação. Tê-la ao meu lado neste período foi essencial para que eu pudesse “tirar de letra” os momentos de maior angústia e ansiedade. A melhor maneira de agradecê-la é respeitando-a e retribuindo a cumplicidade que temos.

A Prof^ª. Eneida, um agradecimento especial pela amizade, apoio e orientações sempre bem-vindas. As nossas conversas e os conselhos a mim passados foram relevantes para que eu amadurecesse pessoal e academicamente, além do que suas características pessoais e profissionais são, para mim, exemplos a serem seguidos.

Por fim, gostaria de agradecer a todos os meus amigos, especialmente aqueles que, por um motivo ou outro, se tornaram mais próximos durante a minha estadia em Uberlândia. Cito

nominalmente a Diana, a Luciana, o Tiago, a Fernanda, o André Marra e o Ronaldo, sem querer fazer injustiça aos demais cujos nomes não citei, os quais, sem dúvida, foram também grandes companheiros de estrada. Não poderia me esquecer também dos amigos de longa data que ficaram longe, mas nunca ausentes, durante este período.

RESUMO

O principal objetivo desta dissertação é analisar empiricamente a experiência de crescimento econômico na China no período 1978-2003. Partiu-se da hipótese de que existem vários aspectos (condicionantes) do crescimento econômico chinês das últimas décadas, dentre os quais se destacam as altas taxas de investimento (acumulação de capital físico), a maior abertura comercial e financeira (estímulo às exportações e à atração de investimentos externos), o regime cambial rígido (política cambial favorável ao desempenho do setor externo da economia) e os investimentos em capital humano. Os procedimentos metodológicos utilizados foram a análise de regressão, a estimação de modelos VAR e o uso dos instrumentais da análise de decomposição de variância e das funções de impulso-resposta, além dos testes de causalidade (Granger) e testes de cointegração (Johansen). Os resultados obtidos apontam que o investimento e a taxa de câmbio foram os principais determinantes do crescimento econômico da China no período analisado, confirmando a hipótese inicial apenas para estas duas variáveis. Estes resultados não indicam, porém, que a continuidade do crescimento da economia chinesa deve se assentar apenas sobre as políticas de acumulação de capital físico e na política cambial. É importante que se eleve a produtividade da economia através de investimentos mais eficientes em capital humano, além do que é preciso repensar a questão do câmbio, no sentido de que não estão claros quais serão os impactos de uma política cambial mais flexível sobre o crescimento econômico do país caso a China ceda às pressões de flexibilização de seu atual regime cambial.

Palavras-chave: Crescimento Econômico, China, Econometria de Séries Temporais.

ABSTRACT

The main goal of this dissertation is to empirically analyze China's growth experience during the period of 1978 to 2003. We have started with the hypothesis that China's economic growth during the last decades can be characterized by different aspects such as the investment rates (physical capital accumulation), a higher degree of financial and trade openness (stimulating exports and attracting external investments), a pegged exchange rate regime (favoring export performance) and human capital investments. The methodological procedures used were regression analysis, the estimation of a vector autoregressive (VAR) models using variance decomposition and impulse-response function instruments, Granger causality tests and the Johansen cointegration test. The results suggest that investment and exchange rate are the main determinants of China's economic growth for the period considered, which corroborates the initial hypothesis for these two variables. These results can not be understood as an indication that the continuity of China's economic performance should be centered only on capital physical accumulation and exchange rate policies. It is important that China can increase productivity based on more efficient investments on human capital and to rethink exchange rate management in the sense that is not clear yet the future impact of exchange rate flexibilization on China's economic growth once it moves towards a more flexible exchange rate regime.

Key-words: Economic Growth, China, Econometric Time Series.

SUMÁRIO

	Pág.
Resumo.....	i
Lista de Tabelas.....	iii
Lista de Figuras.....	v
Introdução.....	1
Capítulo 1: Modelos de crescimento econômico.....	3
1.1 O Modelo de Solow.....	3
1.1.1 A hipótese da convergência.....	16
1.1.2 Decomposição do crescimento econômico.....	17
1.2 Modelos de crescimento endógeno.....	18
1.3 Modelos de crescimento neoclássicos <i>versus</i> modelos de crescimento endógeno..	31
Capítulo 2: Crescimento econômico na China: teoria e evidências.....	34
2.1 Aspectos teóricos e evidências empíricas.....	34
2.2 Evolução do comércio exterior da China.....	58
2.3 Política cambial e fluxos de capital na China.....	67
Capítulo 3: Análise econométrica do crescimento econômico de longo prazo na China no período 1978-2003.....	80
3.1 Fundamentação teórica dos testes econométricos utilizados.....	82
3.1.1 Séries temporais, estacionariedade e testes de raiz unitária.....	83
3.1.2 Modelos de Auto-Regressão Vetorial (VAR).....	87
3.1.3 Causalidade e o teste de Granger.....	90
3.1.4 Cointegração e o teste de Johansen.....	91
3.2 Resultados Econométricos.....	93
3.2.1 Análise de Regressão.....	93
3.2.2 Modelos VAR.....	95
3.2.2.1 Análise de Decomposição de Variância.....	96
3.2.2.2 Funções Impulso-Resposta.....	99
3.2.3 Testes de Causalidade de Granger.....	103
3.2.4 Testes de cointegração de Johansen.....	104
Considerações Finais.....	109
Referências Bibliográficas.....	115
Apêndices.....	122

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1: Taxas de crescimento do PIB – China, Brasil, Argentina, Estados Unidos e Mundo no período 1978-2003 (% ao ano).....	37
Tabela 2: Crescimento do PIB, do PIB <i>per capita</i> e da população na China no período 1978-2003 (% ao ano).....	38
Tabela 3: Formação Bruta de Capital Físico (FBKF) e taxa de poupança na China no período 1978-2003 – % do PIB.....	43
Tabela 4: Destinação do total de investimentos em ativos fixos na China no período 1981-2003 (%)......	44
Tabela 5: Gastos do governo chinês com Cultura, Educação e Saúde no período 1978-2003 (% do total de gastos do governo).....	45
Tabela 6: Estudantes matriculados na escola secundária na China – período 1978-2003 (% da população total).....	46
Tabela 7: Gastos do governo chinês com Pesquisa e Ciência no período 1978-2003 (% do total de gastos do governo).....	48
Tabela 8: Trabalhadores nas áreas urbana e rural na China – período 1978-2003 (% do total de empregados).....	49
Tabela 9: Composição do PIB da China no período 1978-2003 – % do PIB total.	54
Tabela 10: Taxa de desemprego urbano na China no período 1996-2003.....	55
Tabela 11: Taxa de inflação e taxa de juros de empréstimo na China no período 1980-2003 – em %.....	57
Tabela 12: Grau de abertura e corrente de comércio da economia chinesa no período 1978-2003	60
Tabela 13: Valor das exportações e importações chinesas e suas respectivas taxas de crescimento – período 1978-2003.....	61
Tabela 14: Destino das exportações chinesas no período 1981-2003 – milhões de dólares.....	62
Tabela 15: Origem das importações chinesas no período 1981-2003 – milhões de dólares.....	63
Tabela 16: Taxa de câmbio nominal (Yuan/US\$) e índice de taxa de câmbio real efetiva (2000=100) na China no período 1978-2003.....	68
Tabela 17: Reservas internacionais da China no período 1978-2003 (US\$ bilhões correntes)	74
Tabela 18: Entrada de investimentos diretos estrangeiros na China no período 1978-2003.....	76
Tabela 19: Critérios de seleção das ordens de defasagem dos modelos VAR.....	96
Tabela 20: Primeiro VAR (1) – Análise de Decomposição de Variância para TCPIBC.....	97
Tabela 21: Segundo VAR (1) (primeira versão) – Análise de Decomposição de Variância para TCPIBC.....	97
Tabela 22: Segundo VAR (1) (segunda versão) – Análise de Decomposição de Variância para TCPIBC.....	97

Tabela 23:	Teste de Causalidade de Granger (uma defasagem) para as variáveis envolvidas na análise econométrica do crescimento chinês no período 1978-2003	103
Tabela 24:	Teste de cointegração de Johansen para o primeiro VAR (1).....	105
Tabela 25:	Teste de cointegração de Johansen para TCPIBC, IDE e GAB.....	106
Tabela 26:	Teste de cointegração de Johansen para TCPIBC, LTXC e GAB.....	106
Tabela 27:	Teste de cointegração de Johansen para TCPIBC, KHEST e INOV.....	107
Tabela 28:	Teste de cointegração de Johansen para TCPIBC, KHGG e INOV.....	107
Tabela 29:	Teste de cointegração de Johansen para TCPIBC, LTXC e IDE.....	107
Tabela 30:	Número de vetores cointegrantes dos testes de cointegração de Johansen – <i>trace</i> e <i>max-eigenvalue</i>	108

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Gráfico de Solow.....	6
Figura 2: Gráfico de Solow e a função de produção.....	8
Figura 3: Gráfico de Solow para o modelo AK	30
Figura 4: Evolução da participação do comércio chinês no comércio mundial no período 1978-2003.....	59
Figura 5: Evolução da relação Exportações/PIB na China no período 1978-2003 (%).....	62
Figura 6: Funções Impulso-Resposta – Primeiro VAR (1).....	100
Figura 7: Funções de Impulso-Resposta – segundo VAR (1) (primeira versão).....	101
Figura 8: Funções de Impulso-Resposta – segundo VAR (1) (segunda versão).....	102

INTRODUÇÃO

As reformas econômicas conhecidas como Políticas de Portas Abertas implementadas na China a partir de 1978 permitiram que este país vivenciasse um dos mais formidáveis processos de crescimento econômico já vistos, evidenciado pelas altas taxas de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e do PIB *per capita*, com médias de 9,48% e 8,18% ao ano no período 1978-2003, respectivamente. Este excepcional desempenho econômico não é apenas único entre as economias de transição ao capitalismo, mas também tem se mostrado mais vigoroso que o crescimento econômico dos demais países do leste asiático à época do chamado Milagre Asiático, entre as décadas de 60 e 80.

A pujança econômica da China vem despertando atenção na comunidade internacional não apenas pela sua intensidade, mas também pela relativa sustentabilidade de seu crescimento, concomitante a um período em que o mundo como um todo apresentou um crescimento econômico mediano. Além do que, o conhecimento da realidade chinesa é imprescindível para se apreender as mudanças recentes na geopolítica mundial. Se, de um lado, a maior integração comercial e financeira da China tem impactos sobre a distribuição dos fluxos mundiais de comércio e de capitais, de outro, a sua crescente importância econômica contribuirá para mudanças na hierarquia de poder entre as principais nações, elevando a relevância do continente asiático como pólo dinâmico do capitalismo contemporâneo. Ademais, o fenômeno de crescimento econômico chinês é de crescente interesse acadêmico, no sentido de se verificar teórica e empiricamente os condicionantes da excelente performance econômica da China no período pós-reforma (pós-1978).

Tendo este último ponto em vista, o objeto de estudo desta dissertação é a experiência de crescimento econômico da China e o objetivo central é desenvolver uma análise empírica do crescimento econômico de longo prazo deste país, apontando para os seus principais determinantes no período 1978-2003. Para tanto, foram utilizados como procedimentos metodológicos ferramentas da modelagem econométrica, como a estimação de modelos de regressão e modelos de auto-regressão vetorial (VAR), além das análises de causalidade (teste de Granger) e de cointegração (teste de Johansen).

A hipótese que norteou a realização deste estudo é de que existem vários aspectos (condicionantes) do crescimento econômico chinês nas últimas décadas, dentre os quais se destacam as altas taxas de investimento (acumulação de capital físico), a maior abertura comercial e financeira (estímulo às exportações e à atração de investimentos externos), o

regime cambial rígido (política cambial favorável ao desempenho do setor externo da economia) e os investimentos em capital humano. Para testar esta hipótese, incluíram-se nos modelos estimados variáveis de formação bruta de capital fixo (FBKF), grau de abertura comercial da economia (GAB), fluxos de investimento direto estrangeiro (IDE), taxa de câmbio e *proxies* para capital humano e progresso tecnológico, dentre outras, com a intenção de verificar o papel que tais variáveis desempenharam na explicação da dinâmica da taxa de crescimento do PIB *per capita* da China.

O trabalho está dividido em três capítulos além desta introdução e das considerações finais. No primeiro capítulo apresenta-se um breve resgate teórico sobre os modelos de crescimento econômico, concentrando a análise nos modelos de crescimento neoclássicos (Solow) e nos modelos de crescimento endógeno (Romer). No segundo capítulo, realiza-se uma discussão sobre as evidências teóricas e empíricas do crescimento econômico na China, de forma a ressaltar as indicações da literatura recente sobre o tema. Ainda no segundo capítulo, apresenta-se uma discussão sobre a evolução do comércio exterior da China e sua política cambial, focando a análise na questão da rigidez da sua taxa de câmbio e as pressões para sua flexibilização. O terceiro capítulo refere-se à análise empírica propriamente dita, sendo que suas seções descrevem, inicialmente, o referencial teórico sobre os testes econométricos utilizados e, em seguida, os resultados empíricos obtidos pela análise dos dados e estimações. Por fim, as considerações finais apresentam uma síntese dos principais resultados e encerram de maneira sistematizada as principais lições apreendidas com a elaboração deste trabalho.

CAPÍTULO 1: MODELOS DE CRESCIMENTO ECONÔMICO

Este capítulo apresenta uma breve revisão sobre as teorias do crescimento econômico. O objetivo é o de resgatar o debate teórico entre os modelos de crescimento neoclássicos, cujo principal representante é o modelo de Solow (1956), e os modelos da chamada Nova Teoria do Crescimento, ou modelos de crescimento endógeno.

A primeira seção traz uma resenha sobre o modelo de Solow em três versões: sem tecnologia, com tecnologia e incluindo o capital humano. Ao final, encontram-se duas subseções, as quais apresentam uma rápida discussão sobre a hipótese da convergência, segundo a qual haveria uma tendência de estreitamento do hiato de renda entre os países, e sobre a decomposição do crescimento. A segunda seção trata dos modelos de crescimento endógeno, cuja principal contribuição para a teoria do crescimento foi a de superar a principal limitação dos modelos neoclássicos, qual seja, a não modelagem do progresso tecnológico. Os principais representantes deste último tipo de modelo são Romer (1990,1994)¹. Finalizando este capítulo, uma terceira seção objetiva sistematizar as principais conclusões que podem ser extraídas da análise dos modelos de crescimento econômico.

1.1 O Modelo de Solow

Em primeiro lugar, apresenta-se a formalização de uma versão simples de um modelo sem tecnologia. Em seguida, introduz-se uma variável para o progresso tecnológico e verifica-se as implicações para o crescimento no longo prazo deste modelo com tecnologia. Finalmente, analisa-se a incorporação feita ao modelo de Solow de uma variável para capital humano, a fim de que este possa melhor se ajustar às evidências empíricas.

O modelo é construído em torno de duas funções fundamentais: a função de produção e a função de acumulação de capital. A função de produção é a Cobb-Douglas e mostra como os insumos capital e trabalho (K e L , respectivamente) são combinados para a geração do produto (Y):

$$Y = f(K, L) = K^{\alpha} L^{1-\alpha} \quad (1.1.1)$$

¹ O desenvolvimento do modelo de Solow nas três versões indicadas e dos modelos de crescimento endógeno está baseado em Jones (2000).

onde α é um número qualquer entre 0 e 1. Importante observar que a equação (1.1.1) representa uma função de produção com retornos constantes à escala².

Nesta economia, paga-se um salário w para cada trabalhador e um aluguel r para cada unidade de capital arrendada, de modo que o custo total de produção é dado pelo somatório dos gastos com salário e com aluguel das unidades de capital. A função-objetivo ou o problema a ser resolvido é dado como se segue:

$$\max_{K,L} F(K,L) - rK - wL \quad (1.1.2)$$

As condições de primeira ordem para a solução do problema acima exigem que o salário real seja igual ao produto marginal do trabalho e que o preço do aluguel de cada unidade de capital se iguale ao seu produto marginal. Em termos formais:

$$\begin{aligned} w &= \frac{\partial F}{\partial L} = (1-\alpha) \frac{Y}{L}, \\ r &= \frac{\partial F}{\partial K} = \alpha \frac{Y}{K} \end{aligned} \quad (1.1.3)$$

Considerando que $y = Y/L$ e que $k = K/L$ (produto por trabalhador e capital por trabalhador, respectivamente) tem-se que:

$$y = k^\alpha \quad (1.1.4)$$

Aplicando-se log à definição de k , tem-se:

$$\begin{aligned} \log k &= \log K - \log L, \\ \frac{\dot{k}}{k} &= \frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L} \end{aligned} \quad (1.1.5)$$

A equação (1.1.4) diz que no modelo de Solow o produto *per capita* (y) é função do capital por trabalhador (k). Observe também que a referida função de produção apresenta retornos decrescentes ao capital por trabalhador – isto é, a cada unidade adicional de capital

² Uma propriedade geral das funções de produção com retornos constantes à escala é que não se pode auferir lucro econômico. Em outras palavras, os pagamentos aos fatores exaurem totalmente o valor do produto gerado.

fornecida ao trabalhador, o produto gerado por esse trabalhador cresce *a taxas decrescentes*. A equação (1.1.5) foi obtida através da regra prática de “derivar os logaritmos”³, indicando que a taxa de crescimento do capital por trabalhador é igual à taxa de crescimento do estoque de capital menos a taxa de crescimento do trabalho. Por hipótese, considera-se que a taxa de participação da força de trabalho é constante e que a taxa de crescimento da população é dada por um parâmetro n exógeno ao modelo. Logo, a taxa de crescimento da força de trabalho também é dada pelo parâmetro n .

Dado que o produto *per capita* é uma função do capital por trabalhador, resta saber como se dá a acumulação de capital. Esta é dada pela seguinte equação:

$$\dot{K} = sY - dK \quad (1.1.6)$$

onde $\dot{K}$ representa a variação no estoque de capital. Em termos mais formais, $\dot{K}$ é a derivada do estoque de capital (K) em relação ao tempo, ou seja, é a versão contínua no tempo de $K_{t+1} - K_t$. O termo sY representa o investimento bruto, sendo que s é uma fração constante da renda que os trabalhadores/consumidores poupam⁴. O terceiro termo da equação (1.1.6), dK , representa a depreciação do estoque de capital que ocorre durante a produção, sendo que d representa uma fração constante do estoque de capital que se deprecia a cada período (independente da quantidade produzida).

Combinando-se as equações (1.1.5) e (1.1.6) pode-se reescrever a equação da acumulação de capital em termos de capital por trabalhador:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{k}}{k} &= \frac{sY}{K} - n - d \\ \frac{\dot{k}}{k} &= \frac{sy}{k} - n - d \end{aligned} \quad (1.1.7)$$

Reescrevendo a equação acima, obtém-se a equação básica de acumulação de capital por trabalhador:

³ Uma importante propriedade dos logaritmos é a que diz que a derivada com relação ao tempo do logaritmo de uma variável é a taxa de crescimento dessa variável.

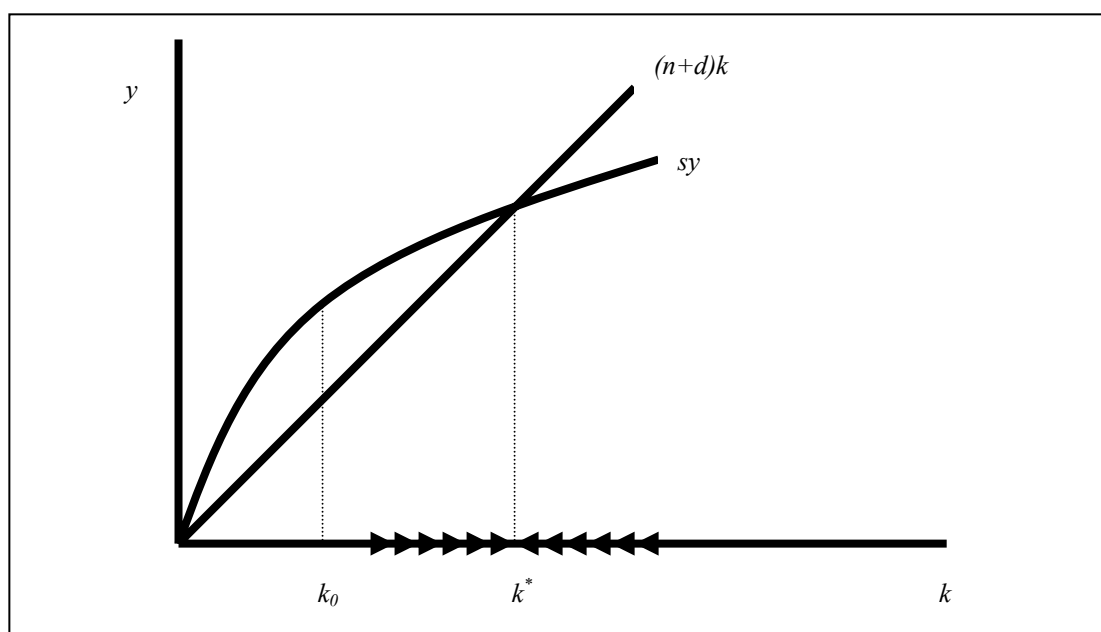
⁴ Note que a renda total dos trabalhadores é $Y = wL + rK$. Sendo a economia fechada, a poupança é igual ao investimento e a única utilização do investimento nessa economia é a acumulação de capital.

$$\dot{k} = sy - (n + d)k \quad (1.1.8)$$

As equações (1.1.4) e (1.1.8) são fundamentais dentro do modelo de Solow. Isto porque a taxa de crescimento da economia – isto é, a variação do produto *per capita* – é função da taxa de crescimento do capital por trabalhador. Esta, por sua vez, é função do investimento por trabalhador (sy), da depreciação do capital por trabalhador (dk) e do crescimento populacional, o termo nk . Em última instância, Solow mostra que as diferenças nas taxas de poupança (que gera o investimento) e nas taxas de crescimento populacional explicam as diferenças nas taxas de crescimento entre os países.

A figura 1 abaixo representa o Gráfico de Solow, onde são plotadas duas curvas como funções da razão capital/trabalho, além da curva que representa a função de produção em função de k .

Figura1: Gráfico de Solow.



Fonte: Jones (2000)

A curva sy é o montante de investimento *per capita*. A curva $(n+d)k$ representa o montante de investimento *per capita* que é necessário para manter constante o montante de capital por trabalhador. Observe que tanto o aumento da força de trabalho quanto a depreciação tendem a reduzir o montante de capital *per capita* da economia.

Um processo de *aprofundamento de capital* se dá quando a economia está aumentando seu montante de capital por trabalhador e que há um *alargamento de capital* quando o estoque de capital da economia está crescendo, sem, contudo, alterar o capital *per capita* (devido ao crescimento populacional).

No ponto k_0 da figura acima, o investimento por trabalhador é superior ao necessário para manter constante a relação capital por trabalhador. Inicia-se um processo de aprofundamento de capital, que continua até o ponto k^* , onde $sy=(n+d)k$ e $\dot{k}=0$. Neste ponto, chamado de *estado estacionário*, o montante de capital por trabalhador é constante. Caso a economia estivesse inicialmente em um ponto à direita de k^* , o montante de investimento por trabalhador seria menor do que o necessário para manter constante o capital por trabalhador. Nesse caso, o termo $\dot{k}$ é negativo e, portanto, o montante de capital por trabalhador começa a cair, sendo que esta queda prossegue até o ponto k^* . A tendência existente para que a economia se mova para o ponto de estado estacionário é ilustrada pelas setas presentes no eixo horizontal do gráfico.

O gráfico de Solow fornece, portanto, o valor do capital por trabalhador no estado estacionário. Este valor, por sua vez, está associado a um valor do produto por trabalhador no estado estacionário (y^*). A figura 2 abaixo inclui a função de produção da equação (1.1.4) no gráfico de Solow. Observe que o consumo por trabalhador é dado pela diferença entre o valor de y^* e o investimento por trabalhador no estado estacionário (sy^*).

Nesta versão simples do modelo, quando a economia atinge seu estado estacionário, a taxa de crescimento do produto *per capita* se estabiliza⁵ - ou seja, o produto por trabalhador cresce até o ponto onde começam a operar os efeitos dos retornos decrescentes da acumulação de capital.

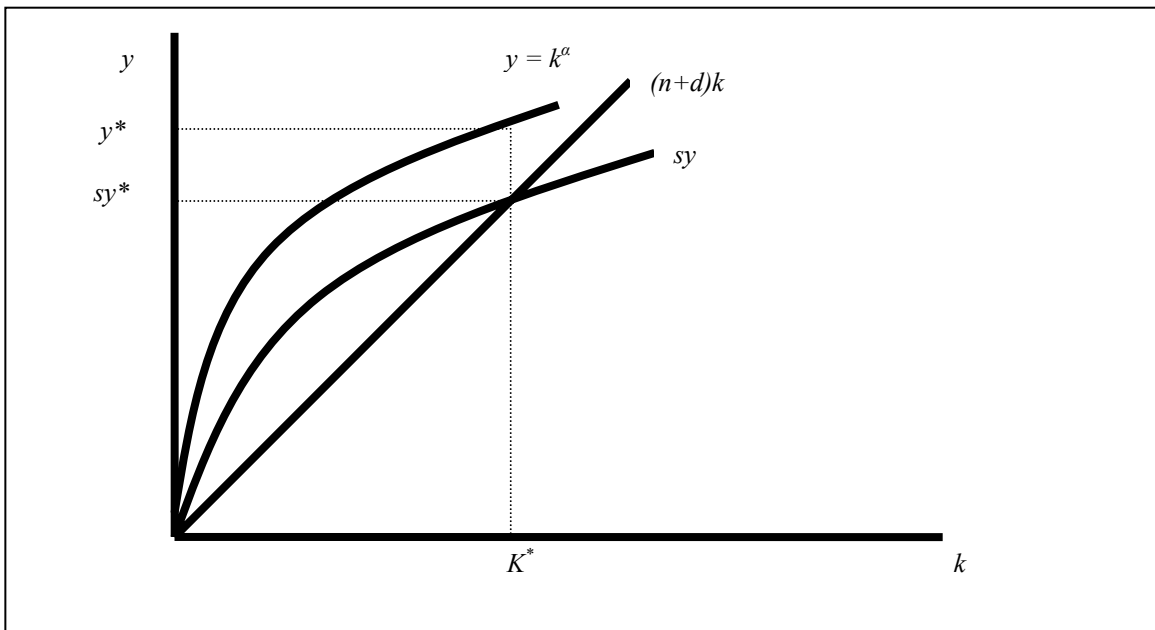
Mudanças nos valores dos parâmetros do modelo produzem um “choque” na economia, deslocando o estado estacionário e, conseqüentemente, reiniciando o processo de ajustamento da economia ao novo estado estacionário⁶. Dentre estas mudanças, pode-se citar, por exemplo, o aumento da taxa de investimento e o aumento da taxa de crescimento populacional. O primeiro aumento desloca para cima a curva sy , aumentando o valor de capital por trabalhador no estado estacionário. A economia se torna mais rica no sentido de

⁵ Não significa dizer que o produto Y não cresça no estado estacionário. Ele simplesmente o faz à mesma taxa n de crescimento populacional ou da força de trabalho.

⁶ A economia cresce *ao longo* da sua *trajetória de transição* ao novo estado estacionário. Uma vez atingido este novo ponto, a taxa de crescimento da economia (taxa de crescimento do produto *per capita*) cessa.

que o aprofundamento de capital ocorrido está associado a um produto *per capita* maior. Já o aumento da taxa de crescimento da população desloca para a esquerda a curva $(n+d)k$, diminuindo o estoque de capital por trabalhador do estado estacionário. Neste ponto, a economia tem menos capital por trabalhador do que no início e está, portanto, mais pobre.

Figura 2: Gráfico de Solow e a função de produção.



Fonte: Jones (2000)

Uma expressão para o produto *per capita* no estado estacionário (y^*) pode ser obtida encontrando-se o valor do estoque de capital por trabalhador no estado estacionário (k^*). Para tanto, basta substituir a equação (1.1.4) na equação (1.1.8) e igualar a equação resultante a zero. Este procedimento resulta na seguinte equação:

$$k^* = \left(\frac{s}{n+d} \right)^{1/(1-\alpha)} \quad (1.1.9)$$

Substituindo a equação (1.1.9) na função de produção tem-se o valor do produto *per capita* no estado estacionário:

$$y^* = \left(\frac{s}{n+d} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} \quad (1.1.10)$$

A equação acima mostra o que o modelo de Solow diz sobre as diferenças em termos de renda entre as nações: países com maior taxa de poupança/investimento tenderão a ser mais ricos, *ceteris paribus*. Países que possuem um maior volume de investimentos acumulam um maior estoque de capital por trabalhador que, por sua vez, está associado a um maior produto *per capita*. Por outro lado, países que têm uma maior taxa de crescimento populacional tendem a ser mais pobres de acordo com o modelo de Solow. Isto porque uma elevada taxa de crescimento da população requer uma maior taxa de investimento para que haja um aprofundamento de capital.

De acordo com Jones (2000), as previsões gerais do modelo de Solow parecem ser confirmadas por dados empíricos. Isto significa que se sustentam as constatações retiradas do modelo de que taxa de investimento e taxa de crescimento populacional determinam em parte o desempenho das economias em termos de crescimento econômico.

Esta versão simples do modelo de Solow, porém, não consegue explicar um fato empírico importante: as economias apresentam crescimento sustentado da renda *per capita*. Conforme visto até agora, o crescimento do produto por trabalhador cessa quando a economia atinge o seu estado estacionário. Entretanto, quando se introduz o progresso tecnológico no modelo, este é capaz de gerar crescimento sustentado da renda *per capita*. Isto porque com o progresso tecnológico as melhorias na tecnologia compensam continuamente os efeitos dos rendimentos decrescentes sobre a acumulação de capital. Em consequência, a produtividade do trabalho aumenta tanto diretamente, devido às melhorias tecnológicas, quanto indiretamente, devido à acumulação de capital adicional que estas melhorias tornam possível (Jones, 2000).

A função de produção neste caso (com progresso tecnológico) toma a seguinte forma:

$$Y = f(K, AL) = K^{\alpha} (AL)^{1-\alpha} \quad (1.1.11)$$

ou em termos de produto por trabalhador:

$$y = k^{\alpha} A^{1-\alpha} \quad (1.1.12)$$

onde A é uma variável de tecnologia, conhecida como aumentadora de trabalho ou Harrod-neutra. O progresso tecnológico ocorre quando A aumenta ao longo do tempo.

Uma hipótese importante é que o progresso tecnológico é exógeno, o que significa dizer que a tecnologia disponível para as empresas não é afetada por suas ações, dentre elas as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Supõe-se que A cresça a uma taxa constante g – isto é, $\frac{\dot{A}}{A} = g$.

Em termos de taxa de crescimento, a equação (1.1.12) toma a seguinte forma:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \alpha \frac{\dot{k}}{k} + (1 - \alpha) \frac{\dot{A}}{A} \quad (1.1.13)$$

A equação (1.1.13) mostra que no modelo de Solow com tecnologia a taxa de crescimento do produto *per capita* é uma média ponderada da taxa de crescimento do capital por trabalhador e da taxa de crescimento do progresso tecnológico.

Como no modelo simples sem tecnologia, a economia apresenta uma tendência de se movimentar para um estado estacionário. Entretanto, devido à introdução do progresso tecnológico no modelo, a nova variável que se modifica ao longo da trajetória de transição ao estado estacionário é chamada de razão capital-tecnologia ($\tilde{k}$), cuja expressão matemática é: $\tilde{k} \equiv K / AL$ ou $\tilde{k} = k / A$. A função de produção em termos da variável $\tilde{k}$ é dada por:

$$\tilde{y} = \tilde{k}^\alpha \quad (1.1.14)$$

onde $\tilde{y} \equiv Y / AL = y / A$ e é conhecida como a razão produto-tecnologia⁷. Esta última razão é função de $\tilde{k}$, cuja taxa de crescimento é dada por:

$$\dot{\tilde{k}} = s\tilde{y} - (n + g + d)\tilde{k} \quad (1.1.15)$$

No estado estacionário, prevalece a condição $\dot{\tilde{k}} = 0$, que resulta em:

⁷ As variáveis $\tilde{y}$ e $\tilde{k}$, respectivamente, são conhecidas também por produto por unidade efetiva de trabalho e capital por unidade efetiva de trabalho. Essas denominações ilustram o fato de que o progresso tecnológico é aumentador de trabalho, sendo que AL é o montante efetivo de trabalho empregado na produção.

$$\tilde{k}^* = \left(\frac{s}{n + g + d} \right)^{1/(1-\alpha)} \quad (1.1.16)$$

onde $\tilde{k}^*$ é o valor da razão capital-tecnologia no estado estacionário.

O valor da razão produto-tecnologia no estado estacionário ($\tilde{y}^*$) é dado por:

$$\tilde{y}^* = \left(\frac{s}{n + g + d} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} \quad (1.1.17)$$

Finalmente, as implicações para o produto por trabalhador são:

$$y^*(t) = A(t) = \left(\frac{s}{n + g + d} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} \quad (1.1.18)$$

Como se vê pela expressão acima, o produto por trabalhador e a tecnologia são funções do tempo. Conclui-se também que o produto *per capita* é determinado pela tecnologia, pela taxa de investimento e pela taxa de crescimento populacional⁸.

A inclusão de uma variável para o progresso tecnológico superou a limitação do modelo simples no sentido de que agora o modelo é capaz de explicar o crescimento sustentado do produto *per capita*.

No intuito de se examinar como o modelo de Solow com tecnologia revela que o progresso tecnológico é a fonte do crescimento sustentado do produto *per capita* considere a equação (1.1.13). Quando a economia atinge o seu estado estacionário, ela entra em uma *trajetória de crescimento equilibrado*, na qual capital, consumo e população crescem a taxas constantes. Se na situação considerada o produto *per capita* e o capital por trabalhador crescem à mesma taxa (g_y e g_k , respectivamente), percebe-se através de (1.1.13) que y e k crescem, ambos, à taxa do progresso tecnológico – ou seja, $g_y = g_k = g$. Assim, quando se introduz o progresso tecnológico, k deixa de ser constante no longo prazo – isto é, quando a economia atinge o estado estacionário ela entra em uma trajetória de crescimento equilibrado, onde o crescimento do produto *per capita* é igual ao crescimento do progresso tecnológico.

⁸ Note que quando $g = 0$ e $A_0 = 1$ (sem progresso tecnológico) retorna-se à versão simples do modelo sem tecnologia. Neste caso, *não* há crescimento do produto *per capita* no longo prazo.

Assim sendo, pode-se destacar o papel central que o progresso tecnológico desempenha nos modelos de crescimento neoclássicos. Entretanto, ele é considerado *exógeno* e estes modelos não são capazes de explicar os fatores que o determinam – isto é, ao não modelar o progresso tecnológico, estes modelos expõem a sua principal deficiência.

Outros dois resultados interessantes que se pode tirar do modelo de Solow com tecnologia são que mudanças de política econômica que promovam, por exemplo, o aumento da taxa de investimento da economia, têm efeitos temporários sobre a taxa de crescimento – isto é, mudanças de política não têm efeito de crescimento no longo prazo; e que uma mudança de política permanente pode aumentar (ou diminuir) permanentemente o *nível* do produto *per capita*.

Este fato pode ser compreendido supondo-se uma economia que esteja no seu estado estacionário e apresente uma taxa de investimento s . Através de uma política de subsídio permanente ao investimento, a taxa s aumenta permanentemente para s' . Este aumento faz com que a economia transite para um estado estacionário mais alto, $\tilde{k}^{**}$, por exemplo. O aumento da taxa de investimento para s' aumenta a taxa de crescimento temporariamente enquanto a economia transita para o novo ponto $\tilde{k}^{**}$ e, uma vez que g é constante, o crescimento mais rápido de $\tilde{k}$ ao longo da trajetória de transição implica que o produto *per capita* se eleva mais rapidamente do que a tecnologia – ou seja, $\dot{y}/y > g$. Este crescimento mais veloz continua temporariamente até a razão produto-tecnologia atingir seu novo estado estacionário, momento em que a economia retorna a seu nível de longo prazo g . Neste ponto, o nível do produto *per capita* é maior.

Mankiw *et al.* (1992) avaliaram que as previsões do modelo de Solow são, em uma primeira aproximação, consistentes com as evidências empíricas. Ao analisarem dados disponíveis para um conjunto de países⁹, concluíram que a poupança e o crescimento populacional afetam a renda na maneira prevista pelo modelo de Solow. No entanto, o modelo não prevê corretamente as magnitudes dos efeitos que a poupança e o crescimento populacional têm sobre a renda. Os autores argumentam que os efeitos da poupança e do crescimento populacional sobre a renda são muito elevados. Eles afirmam, ainda, que, devido a duas razões principais, a exclusão de uma variável que capte a acumulação de capital

⁹ Os dados utilizados na análise de Mankiw *et al.* (1992) são da *Real National Accounts*, construídos por Summers & Heston (1988). O conjunto de dados engloba quase todos os países do mundo (excetuando-se os de economia centralmente planejada) e cobre o período de 1960-1985. Os países foram divididos em três amostras, sendo que a primeira continha 98 países, a segunda 75, e a terceira 22.

humano pode explicar o motivo pelo qual os efeitos da poupança e crescimento são superestimados. Primeiro, para qualquer taxa de acumulação de capital humano dada, maiores taxas de poupança e menor crescimento populacional conduzem a maiores níveis de renda e, por conseguinte, a um maior nível de capital humano. Em consequência disto, acumulação de capital físico e crescimento da população têm maiores impactos na renda quando a acumulação de capital humano é levada em consideração. Segundo, acumulação de capital humano pode estar correlacionada com poupança e crescimento populacional, o que implica que omitir acumulação de capital humano viesaria os coeficientes estimados da poupança e do crescimento da população.

Baseados nesta argumentação, Mankiw *et al.* (1992) sugerem que para um melhor entendimento da relação entre poupança, crescimento populacional e renda é preciso incluir a acumulação de capital humano no modelo, criando o que eles mesmos denominaram de “modelo de Solow aumentado”¹⁰. Além disso, os autores reconhecem a importância do capital humano no processo de crescimento econômico¹¹.

A função de produção do modelo com acumulação de capital humano tem a seguinte forma, de acordo com uma função Cobb-Douglas com retornos constantes:

$$Y = K^{\alpha} (AH)^{1-\alpha} \quad (1.1.19)$$

onde A representa a tecnologia aumentadora de trabalho que, tal como na versão anterior, cresce a uma taxa exógena g , e H é o trabalho qualificado.

A acumulação de capital humano nesta economia se dá pela decisão dos agentes entre dispendir seu tempo na aquisição de novas habilidades e trabalhar. Descrevendo como u a fração constante e exógena de mão-de-obra empenhada no aprendizado de habilidades e como L a quantidade de trabalho (em geral), tem-se que o trabalho qualificado H é gerado de acordo com a seguinte equação:

$$H = e^{u\tau} L \quad (1.1.20)$$

¹⁰ A *proxy* para capital humano utilizada no modelo de Mankiw *et al.* (1992) foi a porcentagem da população trabalhadora que se encontrava no nível secundário de escolaridade nos anos cobertos pela análise.

¹¹ Lucas (1988) também incorporou a acumulação de capital humano ao modelo de crescimento neoclássico. Segundo este autor, era necessário que se incluísse uma teoria de “capital humano” dentro do modelo para que se pudesse formalizar o modo pelo qual decisões individuais de adquirir conhecimento afetam a produtividade.

onde ψ é o quanto aumenta H quando há um pequeno aumento em u ¹².

A acumulação de capital físico se dá como na versão anterior do modelo, ou seja:

$$\dot{K} = s_K - dK \quad (1.1.21)$$

onde s_K é a taxa de investimento em capital físico e d é a taxa constante de depreciação¹³.

Reescrevendo a função de produção em termos de produto por trabalhador obtém-se:

$$y = k^\alpha (Ah)^{1-\alpha} \quad (1.1.22)$$

onde as variáveis representadas por letras minúsculas estão divididas pelo estoque de trabalho não qualificado L .

Sendo u fixo, h também é constante, uma vez que $h = e^{vu}$. Assim, o modelo é resolvido de maneira semelhante à versão anterior – isto é, em termos das variáveis $\tilde{y}$ e $\tilde{k}$, sendo que, no presente caso, $\tilde{y} \equiv Y / ALh = y / Ah$ e $\tilde{k} \equiv K / ALh = k / Ah$ ¹⁴. Tal como na versão anterior do modelo, a função de produção e de acumulação de capital em termos das variáveis de situação são expressas como se segue:

$$\tilde{y} = k^\alpha \quad (1.1.23)$$

$$\dot{\tilde{k}} = s_K \tilde{y} - (n + g + d)\tilde{k} \quad (1.1.24)$$

Observe que as equações acima são idênticas às equações (1.1.14) e (1.1.15), de modo que a dinâmica do modelo com tecnologia também se aplica neste caso. Os valores de $\tilde{k}$ e $\tilde{y}$ no estado estacionário ($\dot{\tilde{k}} = 0$) são:

¹² Formalmente, $\psi = \frac{d \log H}{du}$. As evidências empíricas internacionais demonstram que a cada ano adicional

de escolaridade aumenta os salários ganhos por uma pessoa aproximadamente em 10% - isto é, $\psi = 0,10$.

¹³ No modelo, assume-se que o capital humano se deprecia à mesma taxa do capital físico.

¹⁴ Essas variáveis expressam as quantidades efetivas por unidade de trabalho levando-se em conta a variável h (AL é o montante efetivo empregado na produção). Para o modelo em questão, elas são chamadas de variáveis de situação.

$$\frac{\tilde{k}}{\tilde{y}} = \frac{s_K}{n + g + d} \quad (1.1.25)$$

$$\tilde{y}^* = \left(\frac{s_K}{n + g + d} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} \quad (1.1.26)$$

Em termos de produto por trabalhador, a equação acima toma a seguinte forma:

$$y^*(t) = \left(\frac{s_K}{n + g + d} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} hA(t) \quad (1.1.27)$$

onde foi incluído t para mostrar quais variáveis estão crescendo ao longo do tempo.

Esta última equação mostra os resultados do modelo de Solow incluindo a acumulação de capital humano: um país será tão mais rico quanto maior a taxa de investimento em capital físico, maior o tempo despendido em acumulação de habilidades ($h = e^{gn}$), menor a taxa de crescimento populacional e maior o nível de tecnologia. Mais ainda, no estado estacionário, o produto *per capita* cresce à taxa do progresso tecnológico, g , tal como na versão anterior do modelo.

Mankiw *et al.* (1992) testaram o modelo de Solow aumentado (com capital humano) e concluíram que ele é capaz de explicar por volta de 80% da variação da renda entre os países. Os autores ainda argumentam que esta versão do modelo fornece uma explicação quase completa do porquê de alguns países serem ricos e outros pobres. Jones (2000) também afirma que o modelo de Solow é muito bem-sucedido no que se refere a explicar a ampla variação da riqueza entre as nações, sendo que países que investem uma grande parcela de seus recursos em capital físico e na acumulação de qualificações são ricos, enquanto que países que falham em algum desses pontos têm menor potencial de crescimento.

Não obstante, o modelo de Solow aumentado ainda mantém o progresso tecnológico como exógeno, o que é o mesmo que dizer que o modelo ainda não é capaz de explicar as diferentes taxas de crescimento existentes entre os países, tampouco por que alguns países investem mais do que outros e atingem níveis de tecnologia e produtividade mais elevados.

1.1.1 A hipótese da convergência

Um tema frequentemente estudado por teóricos do crescimento econômico é a *hipótese da convergência*, segundo a qual os países pobres tenderiam a crescer mais rápido que os países ricos e superar o hiato de renda existente entre estes dois grupos.

Uma constatação importante é que evidências empíricas parecem suportar a convergência para países ricos; mas, quando se analisa amostras maiores, verifica-se que não há convergência e que o hiato existente entre países pobres e ricos não está se estreitando.

Os modelos de crescimento neoclássicos apresentam uma explicação para este fenômeno: para países que apresentam estados estacionários similares, a hipótese da convergência se sustenta – ou seja, os países pobres crescerão mais rápido, em média, do que os países ricos. Isto é, para países ricos, nos quais os determinantes do estado estacionário – taxa de investimento e de crescimento populacional – são semelhantes, espera-se que haja convergência. Entretanto, quando se considera grandes amostras, dentro das mesmas encontra-se uma grande variedade de taxas de investimento, crescimento populacional e níveis tecnológicos, o que faz com que a *falta* de convergência seja previsível, uma vez que nem todos os países do mundo possuem o mesmo estado estacionário¹⁵.

Uma decorrência importante da propriedade de convergência dos modelos neoclássicos é o *princípio da dinâmica da transição*, segundo o qual quanto mais abaixo do seu estado estacionário estiver uma economia, tanto mais ela deverá crescer; e, quanto mais acima a economia estiver do seu estado estacionário, mais lentamente ela irá crescer. Considerando que os diversos países podem estar em diferentes pontos de suas trajetórias de transição aos respectivos estados estacionários, este princípio explica a existência das diferentes taxas de crescimento no mundo.

A relação inversa entre o nível inicial de renda e a taxa de crescimento prevista pelo modelo neoclássico pode explicar o rápido crescimento dos países do leste asiático, principalmente Coreia do Sul, Cingapura e Hong Kong. Mais recentemente, o rápido crescimento econômico da China pode ser atribuído, dentre outros fatores, ao baixo nível de renda inicial deste país, corroborando o princípio da dinâmica de transição previsto pelos modelos neoclássicos. Em outras palavras, países que são “pobres” – tendo como referencial

¹⁵ Críticos afirmam que os modelos de crescimento neoclássicos falham ao prever a convergência entre países ricos e pobres. No entanto, estes críticos esquecem que estes modelos apenas prevêm convergência para países com *estados estacionários semelhantes*. Além disso, Mankiw *et al.* (1992) argumentam que o modelo de Solow prevê convergência apenas após o “controle” dos determinantes do estado estacionário, fenômeno este que deveria ser chamado de *convergência condicional*.

seus estados estacionários – tendem a crescer mais rapidamente; e os países do leste asiático citados acima são bons exemplos disso.

Para Barro (1996), a propriedade de convergência dos modelos neoclássicos deriva dos retornos decrescentes do capital. Economias que têm menos capital por trabalhador (em relação ao seu nível de longo-prazo) tendem a ter maiores taxas de retorno e, conseqüentemente, maiores taxas de crescimento. A convergência é condicional porque os níveis de capital por trabalhador e produto *per capita* do estado estacionário dependem, dentro do modelo neoclássico, da propensão a poupar – que é o mesmo que capacidade para investir, uma vez que a poupança é canalizada integralmente para investimento –, da taxa de crescimento da população e da posição da função de produção.

Barro (1996) encontrou suporte empírico para a propriedade de convergência condicional dos modelos neoclássicos de crescimento: para dados níveis iniciais do produto *per capita*, a taxa de crescimento de uma economia é tanto maior quanto maiores os níveis iniciais de escolaridade, menor fertilidade, menor consumo do governo, melhor manutenção da lei e da ordem, menor inflação e desenvolvimentos nos termos de comércio; e, para dados valores dessas e outras variáveis, o *crescimento é negativamente relacionado com o nível inicial do produto per capita*. Foram usados dados para quase cem países, observados no período de 1960 a 1990¹⁶.

1.1.2 Decomposição do crescimento econômico

Outro tema de grande interesse empírico é o exercício de decomposição do crescimento¹⁷. Solow (1957) postula a seguinte função de produção, usada para a decomposição do crescimento em aumento do capital, aumento da mão-de-obra e aumento da mudança tecnológica:

$$Y = BK^{\alpha}L^{1-\alpha} \quad (1.1.28)$$

onde B é um termo de produtividade Hicks-neutro.

¹⁶ Os dados utilizados e o detalhamento das variáveis usadas nos modelos contidos em Barro (1996) podem ser visualizados no conjunto de dados de Barro & Lee (2000), disponível no *National Bureau of Economic Research (NBER)*.

¹⁷ No capítulo 2 serão revistos alguns estudos empíricos de decomposição do crescimento econômico recente da China.

Reescrevendo (1.1.28) – tirando-se os logaritmos e derivando em relação ao tempo –, obtém-se a seguinte expressão:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \frac{\dot{K}}{K} + (1 - \alpha) \frac{\dot{L}}{L} + \frac{\dot{B}}{B} \quad (1.1.29)$$

A equação acima mostra que a taxa de crescimento do produto é uma média ponderada do crescimento do capital e do trabalho mais uma taxa de crescimento do termo de produtividade (B). Este último termo é conhecido como produtividade total dos fatores (PTF) (ou crescimento da produtividade multifatorial) e é considerado um resíduo no cálculo das fontes de crescimento. Uma interpretação desse termo do crescimento da produtividade total dos fatores é que ele representa a mudança tecnológica e, em termos da equação (1.1.11), $B = A^{1-\alpha}$.

De modo geral, na fase inicial do processo de crescimento dos países, principalmente aqueles recentemente industrializados do leste asiático, a acumulação de fatores (capital físico e capital humano) é um determinante mais importante do que o crescimento da produtividade dos fatores. À medida que essas economias atingem uma maior maturidade nos seus processos de crescimento, devido em parte aos efeitos de rendimentos decrescentes, o crescimento da produtividade dos fatores tende a se tornar a principal fonte do crescimento econômico – isto é, fatores de produtividade tendem a superar os fatores de acumulação ao longo do processo de crescimento econômico.

1.2 Modelos de crescimento endógeno

Os modelos neoclássicos associam crescimento econômico com acumulação de capital (físico e humano). Estes modelos também destacam a importância do progresso tecnológico, sem o qual não há crescimento de longo prazo¹⁸. Entretanto, ao não apresentarem uma modelagem do progresso tecnológico, os modelos de crescimento neoclássicos não conseguem explicar as diferenças nos níveis de tecnologia entre os países e os determinantes das melhorias tecnológicas. Em última instância, os modelos de crescimento neoclássicos não

¹⁸ Como visto na seção anterior, dentro dos modelos de crescimento neoclássicos a existência de progresso tecnológico explica o crescimento *sustentado* do produto *per capita*. Pode-se dizer, portanto, que a principal conclusão destes modelos é que o progresso tecnológico é o *motor do crescimento*.

conseguem explicar *as fontes* do progresso tecnológico que pavimentam o crescimento econômico.

A grande contribuição dos modelos de crescimento endógeno ou modelos da Nova Teoria do Crescimento está no fato de que eles procuraram construir um modelo de crescimento no qual a tecnologia não fosse tratada como exógena – isto é, um modelo no qual são incluídos os determinantes dos avanços tecnológicos. Em outras palavras, a Nova Teoria do Crescimento tenta entender as forças econômicas que estão por trás do progresso tecnológico.

Dentro da teoria do crescimento, a tecnologia é tratada como a maneira como os insumos são transformados em produto no processo produtivo, sendo que ela é melhorada através das *idéias*. Uma característica distintiva das idéias é que elas são *não-rivais* e apresentam diferentes graus de *exclusibilidade*¹⁹, o que confere a elas aspectos de bens públicos.

Uma consequência decorrente do fato de que as idéias são não-rivais é que elas envolvem um custo fixo de produção e um custo marginal igual a zero. Isto significa que a economia das idéias está estreitamente ligada à existência de *retornos crescentes à escala*, sendo que, neste caso, “... a modelagem desses retornos crescentes em um ambiente competitivo com pesquisa intencional exige necessariamente a concorrência imperfeita” (Jones, 2000, p.66-7)²⁰.

Deve-se destacar também que um fato muito importante para a economia das idéias e para o crescimento econômico foi o desenvolvimento dos direitos de propriedade intelectual, cujo aperfeiçoamento é responsável pelo crescente número de inovações (Jones, 2000).

Um insumo importante na função de produção de novas idéias são os recursos destinados à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)²¹. A possibilidade de auferir lucros econômicos com a invenção de uma nova técnica de produção ou com o aperfeiçoamento de uma tecnologia já existente faz com que as empresas destinem um volume crescente de recursos à P&D. A ação das empresas maximizadoras na busca de novas técnicas de produção

¹⁹ De acordo com Jones (2000), a maioria dos bens econômicos é rival: o uso de um bem por uma pessoa exclui o uso do mesmo bem por outra. Já o grau de exclusibilidade de um bem está relacionado à capacidade de o proprietário da idéia cobrar uma taxa pelo seu uso. As idéias são apenas em parte exclusivas; o que significa que elas podem gerar benefícios que os seus inventores não podem captar (externalidades).

²⁰ Da microeconomia, sabe-se que com retornos crescentes à escala, o custo médio é sempre maior que o custo marginal e, portanto, a fixação do preço pelo custo marginal resulta em lucros negativos. Se a decisão de “produção” de novas idéias necessita da possibilidade de auferir lucro (igual a zero na concorrência perfeita), é necessário que se considere a concorrência imperfeita.

²¹ Na produção de novas idéias podem ser usados outros tipos de insumos além de recursos rotulados como P&D. Entretanto, estes últimos são considerados aqui como os principais insumos na produção de novas idéias.

cria o progresso tecnológico e o processo de crescimento torna-se um resultado *endógeno* da economia²². Em outras palavras, o progresso tecnológico decorre da busca de novas idéias, na qual os inventores captam na forma de lucros parte dos ganhos sociais gerados pelas novas idéias.

O modelo aqui desenvolvido para representar a nova teoria do crescimento é o modelo de Romer (1990)²³, que como o modelo de Solow, traz dois elementos principais: uma equação de produção e um conjunto de equações que descreve a evolução dos insumos da função de produção ao longo do tempo. A função de produção é dada por:

$$Y = K^\alpha (AL_y)^{1-\alpha} \quad (1.2.1)$$

onde Y é o produto, K é o estoque de capital, L_y é o trabalho dedicado a gerar produto, α é um parâmetro com valor entre 0 e 1, e A é o estoque de idéias.

A função de produção acima apresenta retornos constantes à escala para os insumos capital e trabalho. Entretanto, ao considerar o estoque de idéias A como insumo, a função de produção passa a exibir retornos crescentes à escala. Como visto anteriormente, a presença de retornos crescentes à escala decorre da natureza não-rival das idéias.

A acumulação de trabalho e capital é dada tal como nos modelo neoclássicos: o trabalho cresce exponencialmente a uma taxa exógena e constante n , enquanto que o capital se acumula na medida em que as pessoas poupam parte da sua renda (na proporção s_K) e se deprecia à taxa exógena d :

$$\frac{\dot{L}}{L} = n \quad (1.2.2)$$

$$\dot{K} = s_K Y - dK \quad (1.2.3)$$

A grande novidade em relação aos modelos neoclássicos é a inclusão de uma equação que descreve a acumulação do estoque de idéias A . Dentro do modelo, $A(t)$ é o estoque de

²² Para Jones (2000, p. 92), "... uma das contribuições importantes de Romer (1990) foi a explicação de como construir uma minieconomia de agentes maximizadores de lucros que torne endógeno o progresso tecnológico".

²³ Este modelo descreve o conjunto de países avançados, onde o progresso tecnológico é movido por atividades de P&D. Trata-se, portanto, de um modelo que descreve o avanço da fronteira tecnológica.

idéias ou é o estoque de conhecimento adquirido ao longo da história até o momento t . O termo $\dot{A}$, por sua vez, representa o número de novas idéias geradas em qualquer ponto do tempo. Na versão mais simples do modelo, tem-se a seguinte equação:

$$\dot{A} = \bar{\delta} L_A \quad (1.2.4)$$

onde $\dot{A}$ é igual ao número de pessoas que tentam descobrir novas idéias, L_A , multiplicado pela taxa à qual elas descobrem novas idéias, $\bar{\delta}$.

A mão-de-obra pode dedicar-se à geração de produto ou de novas idéias, de modo que vale a seguinte restrição de recursos:

$$L_A + L_Y = L \quad (1.2.5)$$

Quanto à taxa à qual os pesquisadores geram novas idéias ($\bar{\delta}$), há que se considerar dois pontos: primeiro, a geração de novas idéias no momento presente é facilitada por descobertas já realizadas, sendo que, neste caso, $\bar{\delta}$ é função crescente de A ; segundo, a geração de idéias novas se torna cada vez mais difícil, uma vez que aquelas “mais óbvias” e “menos custosas” foram descobertas primeiro. Neste último caso, $\bar{\delta}$ é função decrescente de A . Levando em conta este raciocínio, a modelagem da taxa de geração de novas idéias toma a seguinte forma:

$$\bar{\delta} = \delta A^\phi \quad (1.2.6)$$

onde δ e ϕ são constantes, sendo este último conhecido como parâmetro de transbordamento de conhecimentos.

Nesta equação, $\phi > 0$ indica que a produtividade da pesquisa aumenta com o número de idéias já geradas, $\phi < 0$ indica que o processo de geração de idéias se torna cada vez mais difícil ao longo do tempo, e $\phi = 0$ indica que a produtividade da pesquisa independe do estoque de conhecimento já adquirido²⁴.

²⁴ Supõe-se que $\phi < 1$ e que haja efeitos de transbordamento de conhecimento.

Considerando que o aumento do número de pessoas envolvidas no trabalho de pesquisa aumenta a produtividade da geração de novas idéias – ou seja, modelando $L_A = L_A^\lambda$, com λ variando entre 0 e 1 – obtém-se a seguinte equação para a produção de novas idéias:

$$\dot{A} = \delta L_A^\lambda A^\phi \quad (1.2.7)$$

Tendo em vista as equações acima e considerando que uma fração constante da população esteja empregada na geração de novas idéias, o modelo de Romer (1990), assim como os modelos neoclássicos, também atribui ao progresso tecnológico a explicação para o crescimento do produto *per capita*. Representando as variáveis *per capita* por letras minúsculas, e denotando g_x a taxa de crescimento de qualquer variável *per capita* x ao longo da trajetória de crescimento equilibrado, tem-se que $g_y = g_k = g_A$. É o mesmo que dizer que, ao longo da trajetória de crescimento equilibrado, o produto *per capita*, o capital por trabalhador e o estoque de idéias crescerão à mesma taxa, sendo que na ausência de progresso tecnológico não há crescimento sustentado na economia.

O que os modelos neoclássicos não conseguiram explicar e que o modelo de crescimento endógeno tenta mostrar é como se dá o crescimento do progresso tecnológico ao longo da trajetória de crescimento equilibrado. Reescrevendo a equação (1.2.7) e dividindo ambos os termos por A , tem-se:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \delta \frac{L_A^\lambda}{A^{1-\phi}} \quad (1.2.8)$$

Ao longo da trajetória de crescimento equilibrado, tem-se que g_A será constante se, e somente se, o numerador e o denominador do lado direito da equação acima crescerem à mesma taxa.

Tirando os logaritmos e derivando ambos os membros de (1.2.8) e considerando que o crescimento do número de pesquisadores deve ser igual ao crescimento populacional n , obtém-se a seguinte expressão para g_A :

$$g_A = \frac{\lambda n}{1-\phi} \quad (1.2.9)$$

Sendo g_A o determinante do crescimento, pode-se dizer então que a economia cresce como função dos parâmetros da equação de produção de idéias e do crescimento do número de pesquisadores que, em última instância, é dado pela taxa de crescimento populacional.

A equação acima sugere que quando λ e ϕ são iguais a um e zero, respectivamente, o crescimento da economia é função apenas do crescimento populacional n . Diferentemente do modelo neoclássico, nos modelos de crescimento endógeno o crescimento da população influencia positivamente o crescimento da economia, uma vez que este último leva ao crescimento do número de pesquisadores empenhados na geração de novas idéias²⁵.

Quando $\lambda = 1$ e $\phi = 0$, a produtividade dos pesquisadores é uma constante igual a δ , sendo também independente do estoque de idéias geradas no passado. A função de produção de idéias aparece na forma de $\dot{A} = \delta L_A$, sendo que quando L_A é constante, a economia gera um número constante de novas idéias (δL_A) a cada período. Neste caso, a taxa de crescimento do estoque de idéias cairá ao longo do tempo, uma vez que o número de novas idéias será cada vez menor em relação ao estoque de idéias que se acumula.

Para que haja crescimento, o número de *novas* idéias deve ser crescente ao longo do tempo. Como visto anteriormente, o crescimento populacional, por exemplo, permite que mais pessoas estejam envolvidas no esforço de pesquisa, assegurando um volume crescente de novas idéias, sem o qual não há crescimento de longo prazo.

Há, contudo, uma versão do modelo de crescimento endógeno que é capaz de gerar crescimento sustentado na presença de esforço de pesquisa constante. Considera-se, para tanto, que $\lambda = 1$ e $\phi = 1$, de modo que a equação (1.2.7) seja $\dot{A} = \delta L_A A$. Reescrevendo esta equação para $\frac{\dot{A}}{A} = \delta L_A$, vê-se que essa versão do modelo gera crescimento sustentado na presença de um esforço constante de pesquisa. Nesse caso, Romer (1990) supôs que a produtividade da pesquisa é proporcional ao estoque existente de idéias: $\bar{\delta} = \delta A$.

Esta versão do modelo, porém, não se sustenta empiricamente. Tendo em vista que L_A cresce rapidamente ao longo do tempo, a formulação descrita por $\dot{A}/A = \delta L_A$ sugere que a taxa de crescimento das economias avançadas deveria ter se elevado rapidamente nos últimos

²⁵Conforme Jones (2000), a relação entre crescimento da população e crescimento econômico sugerida por este tipo de modelo é difícil de ser testada empiricamente, embora se tenha evidências dessa relação. Um exemplo disso é que o crescimento sustentado da população é um fenômeno relativamente recente, tal como o crescimento rápido e sustentado do produto *per capita*. Aumentos na taxa de crescimento populacional para níveis mais significativos parecem acompanhar, de modo aproximado, a Revolução Industrial.

quarenta ou cem anos, o que não está de acordo com as evidências. Para evitar discrepância entre a previsão e as evidências empíricas dentro do modelo de crescimento endógeno, é necessário assumir $\phi < 1$, o que fica compatível com a especificação da equação (1.2.9).

Tal como no modelo neoclássico, dentro dos modelos de crescimento endógeno a taxa de crescimento de longo prazo não é afetada por políticas que alteram a taxa de investimento, e nem mesmo por alterações na parcela da população envolvida em pesquisa. Isto se deve ao fato de que nenhum dos parâmetros da equação (1.2.9) é afetado por mudanças na taxa de investimento e na composição da mão-de-obra destinada à geração de P&D, por exemplo. Por conseguinte, pode-se afirmar que, mesmo após a endogeneização do progresso tecnológico no modelo, a taxa de crescimento de longo prazo não pode ser estimulada por meio de políticas públicas (Jones, 2000)²⁶. Uma política pública que resulte, por exemplo, no aumento permanente da parcela da população destinada a gerar novas idéias faz com que a taxa de progresso tecnológico se eleve temporariamente, sem que ela o faça no longo prazo. O que acontece no longo prazo é um aumento no *nível* de tecnologia em consequência do aumento permanente da P&D.

No estado estacionário, a razão y/A é constante ao longo da trajetória de crescimento equilibrado e é dada pela seguinte equação, semelhante à (1.1.18):

$$\left(\frac{y}{A}\right)^* = \left(\frac{s_K}{n + g_A + d}\right)^{\alpha/(1-\alpha)} (1 - s_R) \quad (1.2.10)$$

onde a presença do termo $(1 - s_R)$ expressa a parcela da população que não se dedica à pesquisa.

Reescrevendo (1.2.8) como $\frac{\dot{A}}{A} = \delta \frac{s_R L}{A}$, onde $L_A = s_R L$ e $\lambda = 1$ (s_R é a parcela da população dedicada à P&D), ela pode ser resolvida, ao longo da trajetória de crescimento equilibrado, para o nível de A em termos de força de trabalho. A equação resultante é:

²⁶ Barro (1996) afirma que a taxa de crescimento e o volume de invenções tendem a não ser Pareto ótimo, devido às distorções relacionadas à criação de novas mercadorias e novos métodos de produção. Afirma ainda que nestes modelos o governo tem grande potencial de influenciar a taxa de crescimento de longo prazo por meio de medidas tais como taxação, manutenção da lei e da ordem, provisão de serviços de infra-estrutura, proteção aos direitos de propriedade intelectual, regulação do comércio internacional e dos mercados financeiros, etc. Segundo Jones (2000, p.88), “os modelos embasados em idéias nos quais as mudanças nas políticas possam aumentar a taxa de crescimento da economia repousam na hipótese de que $\phi < 1$, ou seu equivalente”.

$$A = \frac{\delta s_R L}{g_A} \quad (1.2.11)$$

Combinando a equação acima com (1.2.10), obtém-se:

$$y^*(t) = \left(\frac{s_R}{n + g_A + d} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} (1 - s_R) \frac{\delta s_R}{g_A} L(t) \quad (1.2.12)$$

No lado direito da equação acima, o primeiro termo é conhecido do modelo de Solow e conclusões como a de que economias que investem mais em capital serão mais ricas permanecem válidas. No segundo termo do lado direito de (1.2.12), o termo s_R , que representa a parcela da população destinada à pesquisa²⁷, foi introduzido para mostrar que, de um lado, mais trabalhadores na pesquisa significa menos trabalhadores na produção, e, de outro, que mais pessoas envolvidas em pesquisa implica em mais idéias (efeito de oferta), aumentando a produtividade da economia. Além disso, há ainda um efeito de demanda, ou seja, uma economia maior oferece um mercado maior para uma idéia, aumentando o retorno à pesquisa.

Uma das deficiências das primeiras versões dos modelos de crescimento endógeno apontadas por Barro (1996) é que eles não mais prevêem a convergência condicional, um comportamento que encontra forte regularidade empírica para dados de países e regiões. Para este autor, é necessário então que se ampliem os modelos da nova teoria do crescimento, os quais modelavam apenas as mudanças ocorridas na fronteira tecnológica.

Modelos de difusão tecnológica (Barro & Sala-i-Martin, 1995) mantêm a propriedade de convergência dos modelos neoclássicos. Isto é, estes modelos combinam o crescimento de longo prazo das teorias de crescimento endógeno com o comportamento de convergência previsto pelos modelos neoclássicos.

Economias que estejam afastadas da fronteira tecnológica crescem à medida que os seus trabalhadores aprendem a utilizar os mais avançados bens de capital já disponíveis. A função

²⁷ Para Jones (2000), dentro do modelo a parcela da população que se dedica à P&D não é ótima, devido às externalidades que a pesquisa produz e que o mercado não é capaz de captar.

de produção destes modelos²⁸ leva em consideração o nível de qualificação dos trabalhadores (h), que determina a quantidade de bens de capital que a mão-de-obra pode utilizar²⁹:

$$Y = K^\alpha (hL)^{1-\alpha} \quad (1.2.13)$$

O estoque de capital K é acumulado tal como nos casos anteriores, ou seja, pela renúncia do consumo:

$$\dot{K} = s_K Y - dK \quad (1.2.14)$$

Sendo s_K a participação do investimento no produto da economia e d uma constante maior que zero que representa a taxa de depreciação.

A acumulação de qualificação se dá de acordo com a seguinte equação:

$$\dot{h} = \mu e^{\rho u} A^\gamma h^{1-\gamma} \quad (1.2.15)$$

onde u é o tempo que uma pessoa destina à acumulação de qualificações em vez de trabalhar e γ é o índice de bens de capital mais avançados inventados até o momento. Supõe-se que $\mu > 0$ e $0 < \gamma \leq 1$. Dividindo ambos os lados dessa equação por h , obtém-se:

$$\frac{\dot{h}}{h} = \mu e^{\rho u} \left(\frac{A}{h} \right)^\gamma \quad (1.2.16)$$

onde se torna mais fácil ver que quanto mais próximo da fronteira tecnológica A estiver um bem, mais difícil será o seu aprendizado. Pode-se dizer também, com base na equação acima, que quanto mais próxima de A estiver o nível de qualificação de um trabalhador, menor será a

²⁸ A suposição implícita na versão do modelo de difusão aqui desenvolvida é a de que um número determinado de idéias está disponível para uso de qualquer país. A exigência que se faz, porém, é que os trabalhadores destes países aprendam a usar as técnicas mais avançadas já disponíveis.

²⁹ Diferentemente da análise dos modelos neoclássicos, na qual se considerava a qualificação como função dos anos de escolaridade, usa-se aqui um conceito mais geral para o termo. Considera-se a qualificação como sendo o conjunto de bens intermediários que os trabalhadores aprenderam a utilizar. À medida que este conjunto de bens cresce, a economia também cresce.

relação A/h e menor será a velocidade de acumulação de qualificações. Supõe-se que A se expanda a uma taxa constante g , ou seja, $\dot{A}/A = g$.

Antes de examinar as equações do produto e capital *per capita* ao longo da trajetória de crescimento equilibrado, é necessário que sejam feitas algumas hipóteses simplificadoras. Considera-se a taxa de investimento da economia e o tempo que as pessoas destinam à acumulação de qualificações em vez de trabalhar como sendo exógenos e constantes, o mesmo sendo válido para a taxa de crescimento da força de trabalho da economia.

Ao longo da trajetória de crescimento equilibrado, a taxa de crescimento de h deve ser constante. Essa taxa, por sua vez, determina a taxa de crescimento do produto *per capita*, $y \equiv Y/L$, e do capital por trabalhador, $k \equiv K/L$. Da equação (1.2.16) sabe-se que a $\dot{h}/h$ será constante se, e apenas se, A/h for constante, de modo que h e A precisam crescer à mesma taxa. Tem-se, portanto, que $g_y = g_k = g_h = g_A = g$, onde g_x representa a taxa de crescimento da variável x . A taxa de crescimento da economia é dada pela taxa de crescimento do capital humano ou da qualificação e essa taxa de crescimento está condicionada pela taxa de crescimento da fronteira tecnológica.

A equação de acumulação de capital implica que, ao longo da trajetória de crescimento equilibrado, a razão capital-produto é dada por:

$$\left(\frac{K}{Y}\right)^* = \frac{s_k}{n + g + d} \quad (1.2.17)$$

Substituindo esses valores na função de produção, equação (1.2.13), depois de reescrevê-la em termos de produto *per capita*, tem-se:

$$y^*(t) = \left(\frac{s_k}{n + g + d}\right)^{\alpha/(1-\alpha)} h^*(t) \quad (1.2.18)$$

Nas equações acima, o sobrescrito (*) denota que as variáveis se encontram na trajetória de crescimento equilibrado e t indica as variáveis que variam ao longo do tempo. A razão entre o nível de qualificação da economia e a fronteira tecnológica é determinada pela equação (1.2.16). Sendo $g_h = g$, tem-se:

$$\left(\frac{h}{A}\right)^* = \left(\frac{\mu}{g} e^{\eta u}\right)^{1/\gamma} \quad (1.2.19)$$

Pela equação acima, percebe-se que quanto mais tempo as pessoas destinam à acumulação de qualificações, mais próxima da fronteira está a economia.

Substituindo (1.2.19) em (1.2.18), tem-se que o produto *per capita* ao longo da trajetória de crescimento equilibrado como função de variáveis e parâmetros exógenos:

$$y^*(t) = \left(\frac{s_K}{n + g + d}\right)^{\alpha/(1-\alpha)} \left(\frac{\mu}{g} e^{\eta u}\right)^{1/\gamma} A^*(t) \quad (1.2.20)$$

Como foi dito acima, na trajetória de crescimento equilibrado o produto *per capita* cresce no mesmo ritmo que a taxa de crescimento do nível de qualificação da força de trabalho, sendo que esta última, por sua vez, é dada pela taxa de crescimento da fronteira tecnológica.

O primeiro termo da equação acima mostra que, como no modelo de Solow, economias que investem mais em capital físico serão mais ricas, enquanto que economias que apresentam um maior crescimento populacional tenderão a ser mais pobres. O termo seguinte mostra a acumulação de qualificações: economias que destinam mais tempo aprendendo a usar bens de capital mais avançados estão mais próximas da fronteira tecnológica e tenderão a ser mais ricas. Já o último termo da equação reflete a fronteira tecnológica mundial. Assim como nos modelos de crescimento neoclássicos, dentro da nova teoria do crescimento o progresso tecnológico também é o motor do crescimento. A “novidade” aqui é que a mudança tecnológica está modelada e o modelo é capaz de explicar os seus determinantes, como ela é gerada e como se dá o processo de transferência de tecnologia entre os países, através do processo de aprendizagem do uso de bens de capital mais avançados, sendo que, implicitamente, supôs-se que a tecnologia está disponível para todas as economias³⁰.

Até aqui, supôs-se que mudanças de políticas tinham efeitos de *nível* mas não mudanças de *crescimento* de longo prazo. Mais recentemente, vêm sendo desenvolvidos modelos de crescimento endógeno nos quais mudanças de políticas podem influir na taxa de crescimento de longo prazo.

³⁰ Na verdade, a transferência de tecnologia é um processo muito mais complexo do que o aprendizado do uso de bens de capital mais avançados. Para uma discussão a esse respeito, ver Jones (2000, p. 111-112).

Para ilustrar como é relativamente fácil a construção de modelos endógenos nos quais mudanças permanentes nas políticas dos governos geram mudanças permanentes nas taxas de crescimento da economia, apresenta-se, em seguida, a formalização de um modelo simples, conhecido como modelo AK , facilmente deduzido a partir do modelo original de Solow sem tecnologia da primeira seção.

Fazendo $\alpha = 1$, a função de produção da equação (1.1.1) se torna $Y = K$. Considerando que neste tipo de modelo é comum representar o produto como sendo proporcional ao estoque de capital em vez de ser exatamente igual ao estoque de capital, tem-se a seguinte função de produção para o modelo AK :

$$Y = AK \quad (1.2.21)$$

sendo A uma constante positiva.

O capital é acumulado quando as pessoas poupam e investem parte do produto gerado na economia em vez de consumi-lo:

$$\dot{K} = sY - dK \quad (1.2.22)$$

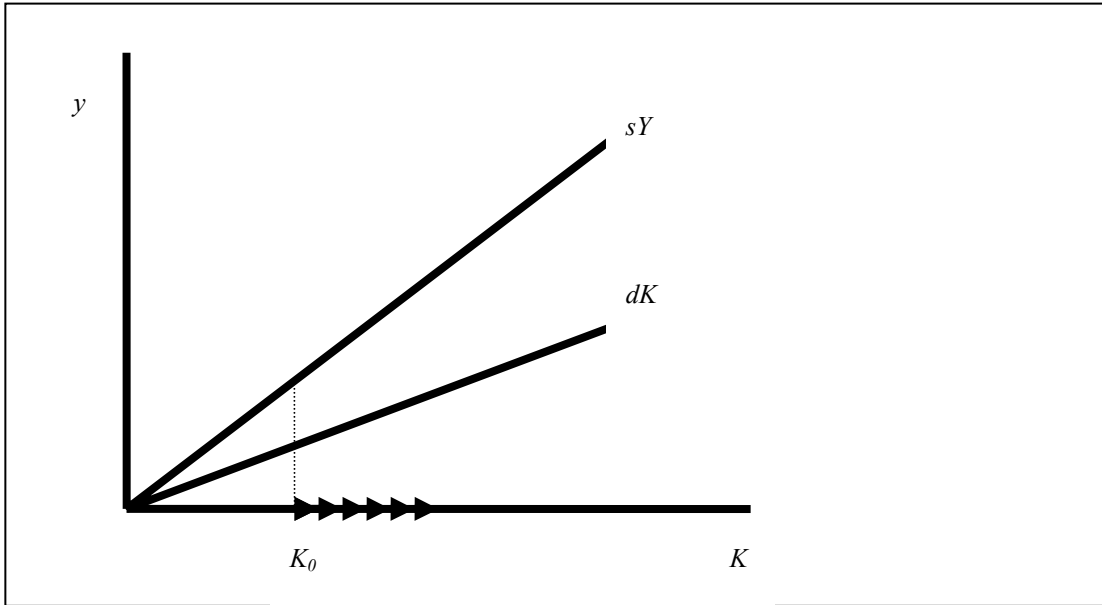
onde s representa a taxa de investimento e d a taxa de depreciação, ambas constantes. Como simplificação, supõe-se que a economia seja povoada por uma única pessoa, de modo que as variáveis de estoque e *per capita* coincidem. Significa dizer, portanto, que $n = 0$.

A figura 3 abaixo mostra como fica o gráfico de Solow para o modelo AK . A diferença em relação à figura 1 da seção anterior é que as curvas do gráfico original agora são representadas por retas, o que resulta em crescimento permanente. Em outras palavras, o investimento total (sY) é sempre maior que o investimento necessário para repor a depreciação do capital (linha dk), gerando crescimento contínuo do estoque de capital (qualquer ponto à direita de K_0 ³¹).

A explicação de como este modelo gera crescimento permanente está na presença de *retornos constantes* à acumulação de capital, o que significa que o produto marginal de cada unidade de capital é sempre A . Isso difere do modelo original de Solow, onde a acumulação de capital se caracterizava pelos retornos decrescentes e $\alpha < 1$.

³¹ O ponto K_0 é arbitrário e supõe-se que ele representa o ponto de partida de uma economia.

Figura 3. Gráfico de Solow para o modelo AK .



Fonte: Jones (2000)

Dividindo-se os termos da equação (1.2.22) por K , tem-se que $\frac{\dot{K}}{K} = s \frac{Y}{K} - d$ e substituindo a função de produção nesta última expressão obtém-se $\dot{K}/K = sA - d$. Finalmente, tirando o logaritmo e derivando a função de produção, percebe-se que a taxa de crescimento do produto é igual à taxa de crescimento do capital. Assim:

$$g_y \equiv \frac{\dot{Y}}{Y} = sA - d \quad (1.2.23)$$

A equação acima mostra um resultado fundamental do modelo de crescimento AK : a taxa de crescimento da economia é uma função crescente da taxa de investimento. Portanto, mudanças permanentes de política, no sentido de aumentar permanentemente a taxa de investimento, podem afetar a taxa de crescimento da economia no longo prazo. Ao se fazer $\alpha = 1$, há uma linearidade em K e o modelo acima gera crescimento endógeno.

Segundo Jones (2000), um argumento contra o modelo AK (com $\alpha = 1$) é que evidências empíricas sugerem que o expoente α do capital é cerca de $1/3$, sendo que quando o conceito de capital é ampliado para incluir capital humano e externalidades esse valor pode chegar a $2/3$ ou $4/5$. Adicionalmente, conforme Mankiw *et al.* (1992), modelos com função de produção do tipo $Y = AK$ não predizem convergência de qualquer espécie entre os países, o

que está em desacordo com a evidência empírica a respeito desta hipótese. Significa, portanto, que a literatura recente sobre o crescimento econômico estabelece uma “preferência” pelos modelos nos quais mudanças nas políticas governamentais convencionais são modeladas como tendo efeitos de nível em vez de efeitos de crescimento, uma vez que esta última classe de modelo parece encontrar sustentação empírica.

Conforme Barro (1996), os modelos de crescimento endógeno em geral, os quais incluem descoberta de novas idéias e métodos de produção, são importantes porque fornecem explicações do crescimento de longo prazo. Entretanto, trabalhos empíricos sobre crescimento *entre* países têm sido baseados nos modelos de crescimento neoclássicos. Em outras palavras, o que Barro (1996) tenta mostrar é que os modelos de crescimento endógeno podem ser úteis para explicar porque o mundo como um todo pode crescer indefinidamente em termos *per capita*, mas eles têm pouco a dizer sobre a determinação das taxas de crescimento relativas entre os países, um elemento chave estudado na maioria das análises empíricas.

1.3 Modelos de crescimento neoclássicos *versus* modelos de crescimento endógeno

Neste capítulo foram abordadas as principais vertentes da teoria do crescimento econômico: a abordagem neoclássica, ou dos modelos de crescimento exógeno, cujo representante aqui tratado foi o modelo de Solow (1956); e a da nova teoria do crescimento, ou dos modelos de crescimento endógeno, sendo o modelo de Romer (1990) a principal contribuição para esta abordagem.

A principal diferença existente entre as duas classes de modelos abordadas nas seções anteriores está no tratamento dado ao progresso tecnológico: para os modelos neoclássicos, este é um processo exógeno à economia; enquanto que, para a nova teoria do crescimento, este é um processo endógeno. Não obstante, os dois tipos de modelos enxergam no avanço tecnológico o *motor* do crescimento econômico. Outra distinção entre os dois tipos de modelos está na suposição quanto à acumulação de capital. Nos modelos neoclássicos, há a presença dos *retornos decrescentes* ao capital, enquanto que nos modelos de crescimento endógeno verifica-se a presença de *retornos crescentes*, dada a natureza de não rivalidade das idéias.

As três versões do modelo de Solow analisadas (sem tecnologia, com tecnologia e incorporando o capital humano) mostram que um país será tão mais rico quanto maior a taxa de investimento em capital físico, maior o tempo despendido em acumulação de habilidades,

menor a taxa de crescimento populacional e maior o nível de tecnologia. Adicionalmente, o produto *per capita* cresce à taxa do progresso tecnológico, g , quando a economia atinge seu estado estacionário. Este modelo, porém, não consegue explicar a origem do progresso tecnológico, limitando-se apenas a admitir que ele existe e que é a fonte de crescimento sustentando das economias.

Os modelos de crescimento endógeno, por sua vez, tentaram superar esta deficiência ao incluírem nos seus modelos os determinantes das melhorias tecnológicas. Para estes modelos, a ação das empresas maximizadoras na busca de novas técnicas de produção cria o progresso tecnológico e o processo de crescimento torna-se um resultado endógeno da economia. Permanece válida a conclusão de que uma economia será mais rica quanto maior for o seu investimento em capital (físico e humano). O que há de novo é que o esforço de pesquisa, ou seja, um maior número de pessoas se dedicando à invenção de novos métodos de produção é capaz de afetar positivamente o crescimento econômico de uma economia. Sendo assim, o crescimento populacional, por exemplo, pode aumentar o número de pesquisadores em uma economia e trazer efeitos benéficos para o crescimento.

Uma importante conclusão que se pode retirar dos modelos neoclássicos e dos modelos de crescimento endógeno com difusão tecnológica é a propriedade/hipótese de convergência, segundo a qual países que apresentam estados estacionários semelhantes tendem a estreitar o hiato de renda existente entre eles. Em outras palavras, países pobres tendem a crescer mais rápido que países ricos, o que leva ao *princípio da dinâmica da transição*, para o qual quanto mais abaixo do seu estado estacionário estiver uma economia, tanto mais ela deverá crescer; e, quanto mais acima a economia estiver do seu estado estacionário, mais lentamente ela irá crescer.

A atratividade desta propriedade está no fato de que ela encontra sustentação empírica. Barro (1996), por exemplo, encontrou evidências em sua análise de que o crescimento realmente é negativamente relacionado com o nível inicial de renda *per capita*. Tal constatação pode ser útil então para o entendimento das experiências de crescimento de alguns países do leste asiático. Tais países fornecem um bom exemplo de como economias que se encontram abaixo do seu estado estacionário tendem a crescer mais rápido.

Um resultado comum aos dois tipos de modelos (à exceção do modelo *AK*) analisados é que mudanças de política não têm efeito de crescimento de longo prazo. Em vez disso, mudanças nas políticas afetam a taxa de crescimento *ao longo* da trajetória de transição para o novo estado estacionário ao alterar o *nível* da renda. Mesmo após a endogeneização do

progresso tecnológico, o que os dois modelos mostram é que a taxa de crescimento de longo prazo não pode ser manipulada por formuladores de políticas públicas por meio de instrumentos convencionais, como os subsídios à P&D. O que parece ser provável é que os governos podem contribuir para o dinamismo de uma economia, no sentido de que ele pode oferecer uma infra-estrutura adequada e um ambiente propício para a realização de investimentos. Aliás, choques positivos na infra-estrutura de uma economia podem ajudar a explicar a existência de milagres de crescimento.

Mas, afinal, qual o melhor tipo de modelo para descrever o processo de crescimento econômico? A resposta é que não há consenso sobre isso. Como afirmam Mankiw *et al.* (1992), o modelo de Solow não é uma teoria completa do crescimento, uma vez que é desejável que sejam conhecidos os determinantes da poupança, do crescimento populacional e do progresso tecnológico – todos tratados como exógenos no modelo. Não significa, porém, que a nova teoria do crescimento seja a última palavra em crescimento. Uma evidência disso é que análises empíricas recentes encontram-se mais baseadas nos “velhos” modelos neoclássicos do que nos modelos de crescimento endógeno. Para Sianesi & Van Reenen (2000), as evidências sobre o debate *modelos neoclássicos* versus *modelos de crescimento endógeno* são inconclusivas. Um ponto em comum nestes dois tipos de modelo é que ambos prevêm que a taxa de crescimento da produção é função da taxa de crescimento do capital humano.

CAPÍTULO 2: CRESCIMENTO ECONÔMICO NA CHINA: TEORIA E EVIDÊNCIAS

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma revisão da literatura recente sobre a China. Na primeira seção, são revistos aspectos teóricos e empíricos já consolidados sobre o crescimento chinês. Na segunda seção, apresenta-se uma discussão sobre o comércio exterior chinês, enfatizando o grande crescimento das exportações e importações do país a partir das reformas de 1978. Na terceira seção, apresenta-se uma discussão sobre a política cambial e os fluxos de capital na China. Tal discussão é de extrema importância para o entendimento do fenômeno de crescimento econômico na China, dado que a dinâmica da taxa de câmbio e dos fluxos de investimento direto estrangeiro (IDE) inegavelmente contribuíram para o fortalecimento dos fundamentos macroeconômicos da China.

2.1 Aspectos teóricos e evidências empíricas

Por mais de 20 anos, a economia chinesa vem apresentando uma extraordinária performance econômica, refletida nas altas taxas de crescimento do seu Produto Interno Bruto (PIB). Este robusto desempenho econômico apresentado pela China vem despertando interesse no mundo inteiro, de um lado devido à capacidade de a emergência chinesa provocar mudanças na economia mundial – seja em termos de padrões de comércio, fluxos de capitais ou disputas geopolíticas³² – e, de outro, também devido ao interesse empírico que este fenômeno vem causando na comunidade acadêmica e nos formuladores de política econômica.

As origens do crescimento da economia chinesa estão nas reformas pró-capitalistas iniciadas em 1978, conhecidas como “Política de Portas Abertas”, implementadas sob a liderança ideológica de Deng Xiaoping³³. Desde então, ficou evidente a mudança de

³² Os impactos da emergência chinesa nos fluxos de comércio e de capitais refletem-se no fato de que o país é um grande mercado consumidor (de *commodities*, como o petróleo, por exemplo) e um grande atraente de capitais (mais adiante serão analisados alguns dados a este respeito). Quanto aos impactos geopolíticos, pode-se afirmar que a emergência chinesa favorecerá a mudança de hierarquia de poder entre as economias do leste asiático e as demais economias do globo.

³³ Deng Xiaoping nasceu em 1904 e entrou para o Partido Comunista Chinês (PCC) em 1925. Em 1945 passou a integrar o Comitê Central e, em 1956, assumiu a secretaria-geral do PCC. No ano de 1959 afastou-se de Mao Tse-Tung, fundador do partido e líder da Revolução Chinesa de 1949, e foi perseguido durante a Revolução Cultural (1966-1976), período conhecido pela defesa intransigente da ideologia socialista. Com a morte de Mao em 1976, Deng encontrou espaço para a retomada de sua política de reformas, cujo gradualismo pode ser descrito por uma metáfora a ele atribuída: “tateando as pedras enquanto se cruza o rio”.

concepção do Partido Comunista Chinês (PCC) em direção ao desenvolvimento econômico (Story, 2004). Esta mudança do PCC pavimentou o caminho da transição do país para uma economia cada vez mais mercantilizada e integrada, embora tenha havido uma clara opção pela manutenção de um regime político fechado e centralizado.

Segundo Prasad (2004), as reformas na China podem ser divididas em cinco fases. A primeira, de 1978 a 1984, compreende as reformas rurais, caracterizadas por profundas mudanças nos setores agrícolas e não agrícolas e responsáveis por uma grande elevação da produtividade no campo³⁴. A segunda fase (1984-1988) foi caracterizada por reformas nos setores industriais urbanos, dentre as quais se incluem alguma liberalização na fixação de preços e salários nas empresas, introdução de taxaço sobre as empresas e quebra do sistema de um único banco. A liberalização de preços provocou uma onda inflacionária e, na terceira fase (1988-1991), as autoridades reintroduziram os controles de preços e implementaram políticas contracionistas. Tais medidas foram eficazes no controle da inflação, mas produziram efeitos negativos para a economia como um todo, como grandes prejuízos no setor de estatais e aumento no volume de débito entre as empresas. A quarta fase (1992-1997) foi caracterizada pelo retorno de algumas políticas de estímulo ao crescimento e a queda no ritmo de atividade da fase anterior foi superada. A última fase (1998 aos dias atuais) tem sido caracterizada por um aprofundamento na abertura da economia e por sua maior integração à economia mundial, caracterizada pela entrada da China na Organização Mundial do Comércio (OMC) em novembro de 2001.

Segundo Sachs & Woo (1997), a tentativa de interpretar o rápido crescimento chinês desde 1978 fez surgir duas escolas de pensamento: a escola experimentalista e a escola de convergência. A primeira atribui o sucesso chinês à natureza evolucionista e gradual das reformas implementadas, enquanto que a segunda argumenta que a principal explicação para o crescimento chinês está na estrutura econômica do país no início das reformas, além do que as instituições chinesas estão rapidamente convergindo com aquelas presentes nos demais países do leste asiático. Esta última escola, na qual estes autores se incluem, afirma que a China iniciou o período de crescimento acelerado com uma população altamente concentrada em setores agrícolas de baixos salários, uma condição extremamente favorável para um crescimento voltado para a exportação de bens intensivos em mão-de-obra, condição esta que também estava presente na maioria dos países do leste asiático.

³⁴ Segundo Sachs & Woo (1997), apesar do sucesso inicial das reformas rurais, o setor agrícola vivenciou uma queda no ritmo do seu crescimento a partir de 1985, devido, principalmente, às incertezas dos agricultores sobre o direito de uso das terras e algumas políticas adotadas pelo governo.

A despeito das visões divergentes, estas duas escolas de pensamento consideram importante a expansão das instituições de mercado, a estabilidade macroeconômica, a integração da China à economia mundial, a redução de barreiras ao desenvolvimento do setor privado e o estabelecimento de instituições que suportem o mercado. O debate existente entre as duas escolas procura esclarecer se a economia chinesa está se encaminhando para um sistema único entre socialismo e capitalismo ou se ela está convergindo para uma economia capitalista típica.

Outro debate existente diz respeito às diferenças entre os processos de reformas na China e nos países do leste europeu. A pergunta feita por alguns especialistas é por que as reformas permitiram que a economia chinesa lograsse alcançar altas taxas de crescimento econômico enquanto que as economias do leste europeu, que também passaram por processos de reformas, presenciaram declínios de produção, não raro seguidos de altas taxas de inflação. Pomfret (1997) diz que a resposta a essa pergunta está nos objetivos das reformas implementadas: a China buscou, principalmente, o crescimento econômico, enquanto que os países do leste europeu objetivaram a mudança do sistema econômico e a transição de economias centralmente planejadas para economias de mercado. Isto é, enquanto a China buscou reformas apenas no campo econômico, privilegiando o crescimento da economia, os países do leste europeu visaram reformas que permitissem a transição do sistema socialista para um sistema capitalista. Uma evidência da opção de continuidade do sistema político na China (regime fechado e autoritário) é a manutenção do poder econômico do setor de estatais e o episódio acontecido na Praça *Tiananmem* (Praça da Paz Celestial), em 1989, no qual ficou clara a relutância do PCC em aderir práticas democráticas e sua intenção em permanecer no poder.

Desconsiderando a discussão sobre a natureza das reformas chinesas, é consenso na literatura que a fórmula de sucesso introduzida por Deng³⁵ propiciou à China apresentar altas taxas de crescimento econômico, aumentando sua participação no comércio mundial de menos de 1% em 1978 para algo em torno de 5,62% em 2003 e consolidando-se como uma das principais potências econômicas do início do século XXI. Fang & Meiyan (2002) afirmam que, caso a China consiga vencer seus desafios internos e externos e manter sua tendência de crescimento nos próximos vinte ou trinta anos, o país pode se tornar a maior economia mundial, suplantando os Estados Unidos (EUA).

³⁵ A fórmula introduzida por Deng Xiaoping pode ser descrita como sendo um *mix* entre socialismo e capitalismo, melhor descrito por uma economia aberta com sistema político fechado ou em “economia socialista de mercado com características chinesas”.

A tabela 1 mostra a taxa de crescimento do PIB da China em comparação com alguns países, inclusive o Brasil e o mundo. Percebe-se que, em termos médios, o crescimento chinês nos subperíodos 1978-1990 e 1991-2003 e em todo o período é superior aos demais mostrados na tabela. No ano de 2003, por exemplo, enquanto Brasil, Argentina, Estados Unidos (EUA) e o mundo cresciam a -0,20%, 8,72%, 2,90% e 2,88%, respectivamente, a China cresceu 9,10%.

Tabela 1: Taxas de crescimento do PIB – China, Brasil, Argentina, Estados Unidos e Mundo no período 1978-2003 (% ao ano).

Anos	China	Brasil	Argentina	Estados Unidos	Mundo
1978	11,70	3,23	-4,51	5,57	4,40
1979	7,60	6,77	10,22	3,21	4,13
1980	7,80	9,11	4,15	-0,24	1,81
1981	5,20	-4,39	-5,69	2,45	1,86
1982	9,10	0,58	-4,96	-2,07	0,20
1983	10,90	-3,41	3,88	4,33	2,66
1984	15,20	5,27	2,21	7,28	4,58
1985	13,50	7,95	-7,59	3,82	3,65
1986	8,80	7,99	7,88	3,37	3,33
1987	11,60	3,60	2,91	3,36	3,60
1988	11,30	-0,10	-2,56	4,16	4,63
1989	4,10	3,28	-7,50	3,50	3,73
1990	3,80	-4,30	-2,40	1,74	2,90
1991	9,20	1,30	12,67	-0,50	1,59
1992	14,20	-0,50	11,94	3,06	2,17
1993	13,50	4,90	5,91	2,67	1,72
1994	12,60	5,90	5,84	4,08	3,30
1995	10,50	4,20	-2,85	2,70	2,81
1996	9,60	2,70	5,53	3,61	3,43
1997	8,80	3,30	8,11	4,47	3,68
1998	7,80	0,10	3,85	4,32	2,42
1999	7,10	0,80	-3,39	4,14	3,10
2000	8,00	4,40	-0,79	3,78	4,00
2001	7,50	1,40	-4,41	0,25	1,38
2002	8,00	1,50	-10,89	2,43	1,84
2003	9,10	-0,20	8,72	2,90	2,88
Média 1978-1990	9,28	2,74	-0,30	3,12	3,19
Média 1991-2003	9,68	2,29	3,10	2,92	2,64
Média Geral	9,48	2,51	1,40	3,02	2,91

Fonte: *World Development Indicators (WDI)* 2004.

A tabela 2 abaixo sistematiza o desempenho econômico da China no período de 1978 a 2003, considerando a taxa de crescimento do PIB, PIB *per capita* e da população. Percebe-se que a média da taxa de crescimento no período 1978-1990 foi de 9,28% e 7,73%, para PIB e PIB *per capita*, respectivamente, sendo que para o período 1991-2003 esses números ficaram em 9,68%, e 8,62%, respectivamente. Quando se considera todo o período de análise, as médias foram de 9,48% e 8,18%, sendo que os subperíodos que registraram maior

crescimento do PIB foram os de 1983 a 1985 e 1992 a 1995, com taxas acima de 10%. Nos anos de 1998 a 2001, em parte devido à crise asiática, percebe-se uma queda relativa no ritmo de crescimento, sendo que o ano de 1999 registrou a menor taxa de variação do PIB (excetuando-se o ano de 1981, que registrou um crescimento de apenas 5,20%) em todo o período após o início das reformas de 1978. Em 2004, de acordo com dados mais recentes³⁶, a taxa de crescimento do PIB foi de 9,5%.

Tabela 2: Crescimento do PIB, do PIB *per capita* e da população na China no período 1978-2003 (% ao ano).

Anos	Crescimento PIB	Crescimento PIB <i>per capita</i>	Crescimento população
1978	11,70	10,22	1,34
1979	7,60	6,17	1,33
1980	7,80	6,46	1,25
1981	5,20	3,86	1,28
1982	9,10	7,51	1,47
1983	10,90	9,31	1,44
1984	15,20	13,70	1,31
1985	13,50	11,96	1,36
1986	8,80	7,19	1,49
1987	11,60	9,82	1,60
1988	11,30	9,52	1,61
1989	4,10	2,52	1,53
1990	3,80	2,29	1,47
1991	9,20	7,72	1,36
1992	14,20	12,81	1,23
1993	13,50	12,20	1,15
1994	12,60	11,33	1,13
1995	10,50	9,31	1,09
1996	9,60	8,46	1,05
1997	8,80	7,69	1,02
1998	7,80	6,77	0,96
1999	7,10	6,18	0,95
2000	8,00	7,15	0,71
2001	7,50	6,72	0,73
2002	8,00	7,28	0,67
2003	9,10	8,42	0,70
Média 1978-1990	9,28	7,73	1,42
Média 1991-2003	9,68	8,62	0,98
Média Geral	9,48	8,18	1,20

Fonte: *World Development Indicators (WDI)* 2004.

Quanto à população chinesa, vale notar também a queda no ritmo de seu crescimento: de um patamar de 1,3% no início das reformas, as taxas caem para algo em torno de 0,70% no início da atual década. Nos subperíodos 1978-1990 e 1991-2003 as taxas médias foram 1,42%

³⁶ Todos os dados disponíveis até o momento para o ano de 2004 e doravante citados foram retirados do *Statistical Communiqué of the People's Republic of China on the 2004 national economic and social development – National Bureau of Statistics of China*, publicado em 28 de fevereiro de 2005 (números preliminares).

e 0,98%, enquanto que a média geral foi de 1,20%. Para o ano de 2004, a taxa de crescimento da população foi de 0,59%.

Alguns autores, porém, questionam a veracidade das estatísticas de crescimento da China. Rawski (2001), por exemplo, alerta que o crescimento econômico chinês pode estar sendo superestimado, uma vez que as estatísticas oficiais fornecidas pelo *National Bureau of Statistics of China* (NBS), órgão oficial de elaboração de estatísticas chinesas, não são confiáveis³⁷. Para este autor, existem inconsistências entre os números da taxa de crescimento e as demais estatísticas da economia. Dentre elas, pode-se citar, por exemplo, o descompasso existente entre os números do crescimento do produto e de consumo de energia. Enquanto que no período 1997-2000 o PIB aumentou 24,7%, o consumo de energia caiu 12,8%, o que contrasta com as experiências vividas pelas demais economias do leste asiático, que sempre tiveram taxas de crescimento acompanhadas por grande aumento no consumo de energia. Sendo assim, pode-se questionar a extensão do real desempenho da economia chinesa evidenciado pelas estatísticas oficiais.

Fang & Meiyang (2002), em resposta ao trabalho de Rawski (2001), apresentaram um estudo sobre as características do crescimento chinês, no qual refutam os argumentos levantados contra a veracidade das estatísticas. A queda no consumo de energia, por exemplo, é perfeitamente compatível com o aumento do produto, uma vez que o principal elemento condutor do crescimento passou do setor estatal (alto consumidor energético) para setores privados (poupadores de energia).

Além de desmontarem o ceticismo de Rawski (2001), Fang e Meiyang (2002) indicam que o crescimento econômico chinês é sustentável e continuará nas próximas décadas. Isto porque as principais fontes de crescimento (aumento no capital físico, aumento na força de trabalho empregada, acumulação de capital humano e mobilidade da mão-de-obra de setores de baixa produtividade para os de alta produtividade) continuarão impulsionando o aumento do produto, permitindo que este seja realizado a taxas similares àquelas obtidas nos últimos vinte anos.

³⁷ Para detalhamento do funcionamento do Sistema Oficial de Estatísticas da China e seus esforços para o melhoramento da qualidade dos dados ver Zheng (2001). Sobre os desafios para o desenvolvimento da qualidade dos dados ver Rawski & Xiao (2001) e Xu (2004). Holz (2004) detecta problemas nas estimativas do PIB chinês, enfatizando que os procedimentos para o cálculo de seu principal componente – consumo das famílias – apresentam vieses, o que implica, nas palavras deste último autor, que se a estatística oficial de crescimento do PIB para um determinado ano foi de $X\%$ não significa que a demanda final (somatório do consumo, investimento e exportações líquidas) tenha sido $X\%$ maior que a do ano anterior.

Wang & Meng (2001) afirmam que o tema da credibilidade das estatísticas chinesas sobre crescimento econômico tem recebido importância crescente nos últimos anos. Um grande número de trabalhos aponta para a existência de erros significativos nas estatísticas do NBS, sendo que alguns fornecem revisões para as taxas de variação do PIB [Madson (1998), Rawski (1993) e World Bank (1997), *apud* Wang & Meng (2001)]. Neste sentido, Wang & Meng (2001) realizaram um estudo para re-estimar o crescimento econômico na China. Os resultados encontrados mostram que o crescimento industrial chinês foi superestimado em 4,5 pontos percentuais na década de 90, sendo que esta taxa deveria ser corrigida para 9,4% contra 13,9%. Para as taxas de crescimento do PIB, os resultados mostram que esta foi superestimada em 1,9 ponto percentual durante o período 1953-1977, 1,3 ponto percentual durante o período 1978-1991 e 3,2 pontos percentuais no intervalo entre 1992 e 1997. Dessa forma, as reais taxas de crescimento do PIB chinês devem ser 7,9% para o período de reformas (1978-1997) e 4% para o período pré-reformas (anterior a 1978) contra 9,95% e 5,9%, respectivamente³⁸.

A despeito das discussões a respeito da confiabilidade das estatísticas chinesas, o fato é que o país vem passando por um vigoroso processo de crescimento econômico desde as reformas de 1978. Em decorrência disso, há uma vasta literatura que tenta descrever as causas das elevadas taxas de crescimento econômico da China. Pomfret (1997), por exemplo, afirma que o crescimento chinês no início da década de 80 pode ser atribuído ao rápido crescimento da produção agrícola e à rápida expansão das *Townships and Villages Enterprises* (TVEs)³⁹. Entretanto, os estímulos à produção rural desapareceram em 1984, sendo que, a partir de então, o crescimento foi sustentado pela exportação de produtos manufaturados. Nesta fase, o país contou com condições favoráveis, como a existência de uma abundante mão-de-obra barata e desqualificada, a presença de empresas oriundas de Hong Kong e de outros países recentemente industrializados do leste asiático e o pragmatismo do governo, que rapidamente implementou políticas comerciais voltadas para a exportação.

³⁸ Wang & Meng (2001) explicam que a superestimação dos dados referentes às taxas de crescimento é mais acentuada nos anos 90 devido a razões históricas. A partir de 1992, as taxas de crescimento econômico tornaram-se um importante critério na avaliação do desempenho de governos locais, sendo que em alguns casos foram estabelecidas metas obrigatórias de crescimento, criando, assim, um incentivo para a falsificação estatística. Ao mesmo tempo, houve um rápido crescimento do setor não-estatal, o qual não conta com um sistema abrangente de coleta de dados estatísticos.

³⁹ Segundo Sachs & Woo (1997), as TVEs representam uma forma exclusiva de instituição chinesa. Formalmente, elas são de propriedade do governo local ou coletivamente possuídas pelos membros de uma vila. Elas não são estatais no sentido de que são inteiramente autônomas em relação ao planejamento central e praticamente não contam com subsídios do orçamento estatal. Todavia, elas não são consideradas empresas privadas, uma vez que não possuem um proprietário privado formal.

Alguns estudos realizaram a decomposição do crescimento chinês com o objetivo de estimar o papel dos fatores de acumulação e do crescimento da produtividade na contabilização do desempenho da economia. A maior parte deles, porém, não inclui em seus modelos fatores como acumulação de capital humano, sofrendo do viés de omissão de variáveis e superestimando o papel da produtividade como resíduo na explicação do crescimento⁴⁰. Wang & Yao (2003) elaboraram um estudo de identificação das fontes do crescimento da economia chinesa no período 1952-1999, no qual procuraram superar esta deficiência. Propuseram a criação de uma série temporal para acumulação de capital humano e a sua inclusão na função de produção total. A variável utilizada como *proxy* para o estoque de capital humano foi o fluxo líquido anual de formandos em cada nível de escolaridade (primário, secundário *junior*, secundário *senior*, secundário especializado e educação superior) da população com idade entre 15-64 anos, levando-se em conta a duração de cada ciclo escolar. Embora os autores reconheçam que a série de dados criada seja viesada em alguns aspectos⁴¹, eles afirmam que a estimativa de aquisição educacional fornece uma *proxy* razoável do estoque de capital humano para o período pré-reformas (1952-1977) e o período de reformas (1978-1999).

Os resultados mostram que, na média, a acumulação de capital humano foi rápida, alcançando um crescimento de 4,28% por ano em todo o período (1953-1999), 4,86% no período pré-reformas (1953-1977) e 2,41% no período de reformas (1978-1999). Com relação a sua contribuição no crescimento do produto, esta ficou em 29,8% para o período total analisado, 46,3% no período pré-reformas e 11% no período de reformas, enquanto que a produtividade total dos fatores (PTF) apresentou contribuições de 0,2%, -26,4% e 25,4%, respectivamente. A acumulação de capital físico se mostrou a mais importante fonte de crescimento do produto, com contribuições de 50,9%, 55,0% e 47,7% para todo o período, período pré-reformas e período de reformas, respectivamente. A sua taxa de crescimento aumentou de 5,8% ao ano durante o período de pré-reformas para 9,0% ao ano durante o

⁴⁰ De acordo com Heckman (2005), os primeiros estudos destinados a medir as fontes do crescimento econômico consideravam ser um resíduo inexplicável o que hoje é atribuído ao capital humano. Através de estudos das fontes do crescimento econômico de diversos países do mundo, tem-se reconhecido que o capital humano – habilidades adquiridas pela população – desempenha um papel importante na explicação das diferenças de produtividade entre os países. No primeiro capítulo foi visto que os modelos de crescimento neoclássicos e de crescimento endógeno incluem o capital humano como uma variável explicativa da taxa de crescimento econômico. Para uma discussão dos efeitos positivos da acumulação de capital humano sobre o crescimento econômico ver Sianesi & Van Reenen (2000) e Heckman (2005, p. 53-56).

⁴¹ Entre outras deficiências, pode-se citar o fato de que a série criada não leva em conta as diferenças de qualidade do sistema educacional chinês entre as diversas regiões do país e ao longo do tempo, além de não considerar habilidades e experiências adquiridas após o término da educação formal.

período de reformas. Wang & Yao (2003) alertam que a importância relativa dos fatores de acumulação dentro do crescimento do produto pode ser declinante em um futuro próximo. Isto devido à lei de rendimentos decrescentes e a fatores como rápido envelhecimento da população e limite na utilização de recursos naturais. Em consequência, mais atenção deve ser dada ao crescimento da produtividade.

Krugman (1994) defende a necessidade do crescimento da eficiência no uso dos recursos da economia. Para este autor, apenas a acumulação de fatores (mão de obra, capital físico e capital humano) não é suficiente para garantir taxas sustentáveis de crescimento econômico, sendo necessário que os agentes econômicos aprendam a usar de forma mais eficiente os novos recursos acumulados. Em outras palavras, é necessário que haja crescimento da produtividade.

Embora o estudo de Krugman (1994) não forneça resultados empíricos, o autor afirma que a experiência vivida pelos tigres asiáticos é um exemplo de crescimento largamente baseado na acumulação de fatores e que há pouca evidência de aumento na eficiência nestas economias no período pós-guerra. Para a China, embora se reconheça que o país está de fato vivenciando um período de grande crescimento econômico, o autor diz que é difícil realizar um exercício de decomposição do crescimento. Isto devido ao fato de que as estatísticas chinesas não são suficientemente acuradas e apresentam uma qualidade duvidosa, além do que não está claro se análise deve partir do início das reformas pró-mercado de 1978 ou se ela deve englobar períodos anteriores.

A tabela 3 abaixo mostra que o rápido crescimento na acumulação de capital físico na China está associado com as altas taxas de poupança e investimento. Como pode ser visto, a Formação Bruta de Capital Fixo (FBKF) apresentou uma elevação significativa, passando de uma proporção de menos de 30% do PIB nos anos iniciais das reformas para mais de 40% em 2003, sendo a média para todo período (1978-2003) igual a 32,15%. A taxa de poupança também apresentou acréscimos em comparação com os anos iniciais: de uma média de 35,28% do PIB nos anos 1978-1990, ela mudou para um patamar médio de 41,37% no subperíodo de 1991-2003. Considerando todo o período, a taxa média de poupança foi de 38,32%.

A tabela 4 abaixo mostra que a maior parte dos investimentos em ativos fixos na China destinou-se à construção e instalação (60,20% em 2003). Entretanto, verifica-se o aumento dos investimentos destinados à categoria “outros”: de 4,90% em 1981 para 17,00% em 2003. Quanto à compra de instrumentos e equipamentos, a parcela do total de investimentos em

ativos fixos tem permanecido relativamente estável (pequeno decréscimo de 23,30% em 1981 para 22,80% em 2003).

Tabela 3: Formação Bruta de Capital Fixo (FBKF) e taxa de poupança na China no período 1978-2003 – % do PIB.

Anos	FBKF	Poupança
1978	29,63	37,70
1979	28,51	35,88
1980	29,17	34,96
1981	25,77	32,86
1982	28,20	34,80
1983	28,80	34,54
1984	29,64	34,38
1985	29,46	33,64
1986	30,37	34,82
1987	31,28	36,10
1988	30,97	35,75
1989	25,66	35,27
1990	25,51	37,95
1991	27,48	38,11
1992	31,22	37,72
1993	37,48	41,78
1994	36,05	43,06
1995	34,71	43,13
1996	34,38	41,73
1997	33,78	42,98
1998	35,27	42,34
1999	35,92	40,50
2000	36,46	39,00
2001	37,83	40,88
2002	40,24	43,37
2003	42,16	43,17
Média 1978-1990	28,69	35,28
Média 1991-2003	35,61	41,37
Média Geral	32,15	38,32

Fonte: *World Development Indicators (WDI)* 2004.

Quanto ao capital humano, embora a estimativa de Wang & Yao (2003) tenha apresentado razoável crescimento no período de 1953 a 1999 (4,28%), Heckman (2005) chama a atenção para o desequilíbrio existente entre investimento em capital físico e capital humano na China. A razão entre investimento anual em capital físico e capital humano é mais elevada que na maioria dos países, sendo que no ano de 1995 a China gastou aproximadamente 2,5% de seu PIB em escolaridade e algo em torno de 34% em acumulação de capital físico, enquanto que nos EUA esses montantes foram de 5,4% e 17,0%. A parcela da população com nível superior era apenas de 4,71% em 2002, muito baixa se comparada com alguns países desenvolvidos, onde esta proporção excede os 30%.

A tabela 5 abaixo mostra os gastos com cultura, ciência, educação e saúde em relação ao total de gastos do governo chinês no período 1978-2003. Como se pode ver, a proporção analisada passou de um patamar de aproximadamente 10,14% nos anos iniciais das reformas para 18,28% em 2003. As proporções médias para os subperíodos de 1978-1990 e 1991-2003 foram de 15,80% e 19,84%, respectivamente, sendo que a média geral ficou em 17,82%.

Tabela 4: Destinação do total de investimentos em ativos fixos na China no período 1981-2003 (%).

Anos	Construção e instalação	Compra de instrumentos e equipamentos	Outros
1981	71,80	23,30	4,90
1982	70,80	23,70	5,50
1983	69,50	25,10	5,40
1984	66,40	27,80	5,80
1985	65,10	28,20	6,70
1986	66,00	27,30	6,70
1987	65,30	27,40	7,30
1988	65,20	27,50	7,30
1989	67,90	25,30	6,80
1990	66,60	25,80	7,60
1991	65,20	26,10	8,70
1992	63,90	26,30	9,80
1993	62,70	25,40	11,90
1994	63,30	25,40	11,30
1995	65,80	21,30	12,90
1996	66,00	21,50	12,50
1997	62,60	24,20	13,20
1998	62,90	23,00	14,10
1999	62,96	23,62	13,42
2000	62,40	23,70	13,90
2001	61,70	23,70	14,60
2002	61,10	22,70	16,20
2003	60,20	22,80	17,00
Média 1981-1990	67,46	26,14	6,40
Média 1991-2003	63,14	23,82	13,04
Média Geral	65,02	24,83	10,15

Fonte: *China Statistical Yearbook* (2001, 2004).

O argumento de Heckman (2005) é que o desequilíbrio existente entre acumulação de capital físico e humano gera distorções, uma vez que os retornos ao capital físico são maiores quanto mais qualificada é a mão-de-obra – isto é, quanto maior o estoque de capital humano, mais alta será a produtividade do capital físico. Em seu estudo, o autor aponta para uma taxa de retorno da educação na China de 4% no início da década de 90 e de 7% nos anos mais recentes⁴², muito abaixo de uma taxa de 20% de retorno ao capital físico. Entretanto, olhando mais atentamente para o mercado de trabalho chinês e para as restrições existentes na fixação

⁴² Nos EUA e em outros países, as estimativas para a taxa de retorno do capital humano estão entre 15% e 20%.

de salários, conclui-se que não há incentivos para que os trabalhadores adquiram qualificação, o que subestima a verdadeira taxa de retorno do capital humano⁴³.

Tabela 5: Gastos do governo chinês com Cultura, Educação e Saúde no período 1978-2003 (% do total de gastos do governo).

Anos	Gastos
1978	10,04
1979	10,30
1980	12,72
1981	15,05
1982	16,01
1983	15,86
1984	15,47
1985	15,80
1986	17,23
1987	17,80
1988	19,51
1989	19,60
1990	20,02
1991	20,91
1992	21,19
1993	20,63
1994	22,07
1995	21,50
1996	21,47
1997	20,62
1998	19,95
1999	18,26
2000	17,23
2001	17,78
2002	18,04
2003	18,28
Média 1978-1990	15,80
Média 1991-2003	19,84
Média Geral	17,82

Fonte: elaborado pelo autor com base em dados originais do *China Statistical Yearbook* (2001, 2004).

O capital humano inclui um conjunto de atributos humanos, o que torna difícil a mensuração quantitativa do seu estoque (Barro & Lee, 2000). Não obstante a isso, estes autores afirmam que a aquisição educacional fornece a melhor *proxy* para se medir a evolução do estoque de capital humano ao longo do tempo. A tabela 6 abaixo mostra a porcentagem de estudantes chineses matriculados na escola secundária em relação ao total da população. Observa-se nos últimos anos da série que há um aumento na proporção de pessoas cursando a escola secundária: de aproximadamente 6,90% no final da década de 70 e início da de 80 para 7,44% em 2003, embora apenas a partir do ano de 1999 é que se nota um aumento nesta

⁴³ O estudo realizado Fleisher & Wang (2004) [*apud* Heckman (2005, p. 62)] aponta para uma taxa de 30% a 40% de retorno do capital humano. Segundo os autores, os salários pagos aos trabalhos qualificados equivalem somente a 10% de sua produtividade marginal, o que demonstra as consequências negativas da política de fixação de salários sobre os incentivos para aquisição de qualificação.

relação. Esta informação de certa forma corrobora o argumento de Heckman (2005) exposto acima, de que a China parece concentrar os seus esforços na acumulação de capital físico em detrimento à acumulação de capital humano. Entretanto, nos anos mais recentes nota-se um crescente interesse por temas relacionados a melhorias no sistema educacional chinês. De acordo com French (2005), por exemplo, a China quer elevar suas maiores universidades ao nível das melhores do mundo no prazo de uma década. Para isso, está gastando bilhões de dólares (US\$ 10,4 bilhões em 2004) para aperfeiçoar o sistema de ensino superior chinês⁴⁴.

Tabela 6: Estudantes matriculados na escola secundária na China – período 1978-2003 (% da população total).

Anos	Estudantes escola secundária (% população total)
1978	6,90
1979	6,18
1980	5,75
1981	5,01
1982	4,63
1983	4,50
1984	4,66
1985	4,81
1986	4,95
1987	4,94
1988	4,73
1989	4,48
1990	4,47
1991	4,51
1992	4,57
1993	4,54
1994	4,76
1995	5,11
1996	5,42
1997	5,66
1998	5,88
1999	6,36
2000	6,73
2001	6,97
2002	7,21
2003	7,44
Média 1978-1990	5,08
Média 1991-2003	5,78
Média Geral	5,43

Fonte: elaborado pelo autor com base em dados originais do *China Statistical Yearbook* (2001, 2004).

Com relação ao papel desempenhado pela produtividade no crescimento chinês, Wu (2000) realizou um estudo que objetivou analisar o crescimento da produtividade na China, no período 1981-1995. O crescimento da produtividade foi definido como sendo o somatório das

⁴⁴ De acordo com French (2005), o modelo adotado pela China é simples: contratar especialistas chineses e sino-americanos formados no exterior, instalá-los em laboratórios bem equipados, cercá-los dos estudantes mais inteligentes e oferecer a eles ampla liberdade de ação.

mudanças na eficiência técnica e no progresso tecnológico. A primeira parcela diz respeito a incrementos na eficiência no uso dos recursos existentes, ou seja, movimentos de *catch-up* em direção à fronteira tecnológica, enquanto que a segunda parcela se refere a mudanças na própria fronteira tecnológica (inovação). Os resultados encontrados pelo autor mostram que, na década de 80, o crescimento chinês se deveu principalmente a incrementos na eficiência técnica e a fatores de acumulação. No início da década de 90, porém, o progresso tecnológico tornou-se uma importante fonte de crescimento econômico, favorecendo a sua sustentabilidade ao longo do tempo. Especificamente, o estudo mostrou que as reformas do fim da década de 70 ajudaram a estimular as regiões chinesas a adotarem melhores técnicas de produção. Entretanto, o crescimento potencial em eficiência já estava quase que totalmente exaurido na metade da década de 90, o que significa que a continuidade do crescimento econômico chinês deve ser assegurada principalmente por atividades de inovação.

Os dados da tabela 7 abaixo mostram a evolução dos gastos governamentais na China para Pesquisa e Ciência. Como se observa, houve um decréscimo em termos médios dos gastos governamentais no subperíodo 1991-2003 em relação ao subperíodo 1978-1990 para todas as variáveis analisadas. Não se pode, porém, afirmar que não exista um esforço para melhoria da produtividade, dado que os gastos em P&D provavelmente estão mais concentrados no setor privado, o qual vem se tornando um setor cada vez mais dinâmico dentro da economia chinesa⁴⁵.

Resultados obtidos por Gapinski (2001) mostram que durante as décadas de 70 e 80 as principais fontes do crescimento do produto chinês foram a quantidade de trabalho (milhões de trabalhadores), seguida pela quantidade de capital (bilhões de dólares). No início da década de 90, o estoque de capital passou a ser a principal fonte de crescimento, o qual foi sustentado em última instância pela dinâmica dos setores industriais. Esta mudança pode ser comprovada pelos dados do estudo, que ressaltam que a contribuição da quantidade de trabalho para o crescimento do produto caiu de 56,6% em 1971-1975 para 27,3% em 1996-1998, enquanto que a contribuição da quantidade de capital aumentou de 31% para 38,1%. O mesmo pode ser dito a respeito da contribuição do comércio exterior, cuja participação no crescimento chinês aumentou em cinco vezes, passando de apenas 3,7% no período 1971-1975 para 20,6% em 1996-1998. Segundo o autor, o grande impulso nesta fonte de crescimento foi dado em 1991-1995, quando o sistema cambial foi unificado.

⁴⁵ Não foram encontrados dados sobre os dispêndios privados com Pesquisa e Ciência.

Tabela 7: Gastos do governo chinês com Pesquisa e Ciência no período 1978-2003 (% do total de gastos do governo).

Anos	Total de gastos do governo para Pesquisa Científica	Gastos para promoção de Ciência e Tecnologia (C&T)	Gastos na construção de capital para Institutos de C&T	Outros gastos operacionais com C&T
1978	4,71	2,27	0,59	0,47
1979	4,86	2,22	0,73	0,46
1980	5,26	2,24	0,92	0,50
1981	5,41	2,12	0,92	0,49
1982	5,31	2,14	0,91	0,44
1983	5,61	2,52	0,84	0,47
1984	5,57	2,49	0,87	0,45
1985	5,12	2,21	0,94	0,37
1986	5,11	2,25	0,92	0,37
1987	5,03	2,24	1,01	0,48
1988	4,86	2,17	0,79	0,47
1989	4,53	2,09	0,63	0,44
1990	4,51	2,06	0,57	0,45
1991	4,74	2,16	0,54	0,44
1992	5,06	2,39	0,66	0,48
1993	4,86	2,30	0,73	0,42
1994	4,63	1,97	0,62	0,52
1995	4,43	1,99	0,56	0,46
1996	4,39	1,95	0,61	0,45
1997	4,43	2,06	0,46	0,53
1998	4,06	1,76	0,44	0,46
1999	4,12	2,07	0,40	0,38
2000	3,62	1,75	0,39	0,30
2001	3,72	1,90	0,34	0,30
2002	3,70	1,81	0,32	0,35
2003	3,96	1,69	0,45	0,60
Média 1978-1990	5,07	2,23	0,82	0,45
Média 1991-2003	4,29	1,98	0,50	0,44
Média Geral	4,68	2,11	0,66	0,44

Fonte: elaborado pelo autor com base em dados originais do *China Statistical Yearbook* (2001, 2004).

Os dados contidos na tabela 8 abaixo ilustram a evolução da distribuição da força de trabalho chinesa entre mão-de-obra rural e urbana ao longo do período posterior às reformas. Analisando-se os dados, percebe-se que a maior parte dos trabalhadores da China ainda se encontra na área rural. Entretanto, percebe-se que há uma tendência de aumento do emprego urbano em detrimento do emprego rural. Na média do subperíodo 1991-2003, por exemplo, a proporção de trabalhadores na área urbana cresceu e a de trabalhadores rurais diminuiu em relação à média do subperíodo imediatamente anterior (de 25,39% para 29,41% para os urbanos e de 74,61% para 70,59% para os da área rural). Significa, portanto, que o emprego urbano está adquirindo uma importância crescente dentro o total da força de trabalho chinesa.

Esta tendência de mudança do perfil da força de trabalho pode ser constatada também pelos dados de composição da população: em 1978, 17,92% da população chinesa viviam nas áreas urbanas e 82,08% nas áreas rurais; em 2003, 40,53% estavam nas zonas urbanas e

59,47% ainda viviam nas zonas rurais. Embora a maioria da população ainda esteja no campo, o intenso fluxo de pessoas para as cidades representa um acréscimo de aproximadamente 16 milhões de consumidores potenciais por ano nas cidades, o que gera um impacto significativo na demanda agregada.

Tabela 8: Trabalhadores nas áreas urbana e rural na China – período 1978-2003 (% do total de empregados).

Anos	Trabalhadores Urbanos	Trabalhadores rurais
1978	23,69	76,31
1979	24,37	75,63
1980	24,85	75,15
1981	25,28	74,72
1982	25,23	74,77
1983	25,30	74,70
1984	25,37	74,63
1985	25,68	74,32
1986	25,92	74,08
1987	26,11	73,89
1988	26,26	73,74
1989	26,01	73,99
1990	26,00	74,00
1991	26,20	73,80
1992	26,30	73,70
1993	26,50	73,50
1994	27,40	72,60
1995	28,10	71,90
1996	28,78	71,22
1997	29,03	70,97
1998	29,56	70,44
1999	29,77	70,23
2000	29,90	70,10
2001	32,78	67,22
2002	33,60	66,40
2003	34,45	65,55
Média 1978-1990	25,39	74,61
Média 1991-2003	29,41	70,59
Média Geral	27,40	72,60

Fonte: elaborado pelo autor com base em dados originais do *China Statistical Yearbook* (2001, 2004).

Arayma & Miyoshi (2004) apresentam um estudo no qual objetivaram contabilizar o crescimento econômico para cada província chinesa⁴⁶ e também extrair conclusões sobre fatores que influenciam as disparidades existentes entre as regiões do leste, centro e oeste da China. Os resultados encontrados pelos autores mostram que as contribuições do capital, do trabalho físico, do capital humano e da PTF para o crescimento do PIB foram de 66,4%,

⁴⁶ Segundo o *China Statistical Yearbook* (2004), as províncias da China são: Beijing, Tianjin, Hebei, Shanxi, Inner Mongólia, Liaoning, Jilin, Heilongjiang, Shanghai, Jiangsu, Zhejiang, Anhui, Fujian, Jiangxi, Shandong, Henan, Hubei, Hunan, Guangdong, Guangxi, Hainan, Chongqing, Sichuan, Guizhou, Yunnan, Tibet, Shaanxi, Gansu, Qinghai, Ningxia e Xinjiang, além das Regiões Especiais Administrativas de Hong Kong, Macao e Taiwan.

22,3%, 15,2% e -4,0%, respectivamente, para a região leste, no período de 1979-1998. Para a região central, os resultados foram de 42,1%, 26,1%, 17,9% e 13,5% para o mesmo período, enquanto que para a região oeste os números encontrados foram de 38,4%, 31,3%, 18,1% e 11,6%. Os autores também apresentam a decomposição do crescimento para cada província chinesa, cujos resultados permitiram encontrar quatro padrões de crescimento: (1) o incremento no estoque de capital e o rápido crescimento da PTF têm sido as principais fontes do crescimento (províncias de Fujian e Guandong); (2) o crescimento pode ser atribuído exclusivamente ao estoque de capital (províncias de Shangai e Zejiang); (3) crescimento tem sido alcançado por contribuição conjunta do capital, trabalho físico, capital humano e PTF, acompanhado de um decréscimo substancial no emprego em setores agrícolas (províncias de Hubei e Henan); e (4) crescimento tem sido alcançado por capital e trabalho, com contribuições negativas ou próximas de zero da PTF (províncias de Jinaxi ou Hunan).

Uma análise mais geral dos resultados de Arayma & Miyoshi (2004) mostra que a acumulação de capital é a principal fonte de crescimento em cada região, sendo ela mais significativa nas regiões central e oeste. O problema é que as populações destas regiões possuem um nível de qualificação menor, se comparadas com a população da costa leste. Para otimizar os investimentos em acumulação de capital físico, é preciso então que se aumente os esforços de acumulação de capital humano nestas regiões mais pobres, a fim de que estes dois tipos de investimentos sejam equilibrados.

Jones *et al.* (2003) afirmam que estudos empíricos baseados em dados agregados ao nível de província podem ocultar importantes conclusões a respeito das desigualdades regionais e efeitos de políticas implementadas na China. Baseados nisso, os autores realizaram um estudo utilizando dados agregados ao nível de cidades⁴⁷, no qual afirmam que usando tal nível de agregação é possível perceber que diferenças de crescimento são mais pronunciadas do que quando se leva em consideração apenas dados ao nível de províncias. A diferença na taxa de crescimento encontrada entre as cidades de maior e menor crescimento foi de 24 pontos percentuais, enquanto essa mesma diferença em termos de província é igual a 6,2 pontos percentuais [Dermurger *et al.* (2002) *apud* Jones *et al.* (2003, p. 188)].

⁴⁷ Os dados utilizados no trabalho de Jones *et al.* (2003) referem-se às duzentas maiores cidades da China no período de 1989-1999. Aproximadamente 42% das cidades incluídas na amostra localizam-se no leste, 21% estão no oeste e 37% na região central. As estatísticas descritivas de cada região geográfica mostram a variação em taxas de crescimento e renda: nas cidades do leste, a taxa média de crescimento e a renda *per capita* média são, respectivamente, iguais 9% e 3.965 yuan, enquanto que nas regiões oeste e central, estes números são 8% e 2.624 yuan e 7% e 2.721 yuan, respectivamente. Uma diferença marcante entre as três regiões estudadas diz respeito à quantidade de IDE: no leste, a razão média IDE/PIB é igual a 8,6%, mas somente 2,5% e 2,4% para as regiões oeste e central.

Jones *et al.* (2003) rodaram regressões a fim de capturar a relação de algumas variáveis (como renda inicial, taxa de poupança, taxa de crescimento da população, investimento em capital humano, dentre outras) com a taxa de crescimento da renda *per capita*. Os resultados encontrados mostram uma relação positiva entre IDE e crescimento e uma relação negativa entre crescimento da população e crescimento da renda *per capita*. Não foram encontrados resultados estatisticamente significativos que mostram um relacionamento entre investimento doméstico e capital humano com crescimento, além de também não ter sido encontrada evidência sobre convergência condicional. A interpretação oferecida pelos autores sobre a fraca evidência sobre o relacionamento (previsível) entre investimento doméstico e crescimento é que os fundos de investimento internos são ineficientemente alocados. Quanto ao capital humano, os autores dizem que a insignificância estatística da relação desta variável com o crescimento também foi encontrada em outros estudos, como o de Chen & Fleisher (1996) [*apud* Jones *et al.* (2003, p. 192)]. Quando se incluem variáveis que captam tratamento preferencial, sob a forma de qualquer tipo especial de *status*, como, por exemplo, Zona Econômica Especial, os resultados obtidos sugerem que o tratamento preferencial tem um substancial efeito, aumentando as taxas de crescimento em algo em torno de dois pontos percentuais. Essas políticas afetam o crescimento das cidades beneficiadas ao criarem um ambiente mais propício à produção e ao aumentarem o fluxo de IDE.

Para Ho & Tsui (2004), muitos estudos empíricos sobre o crescimento do PIB real da China excluem a presença de choques de volatilidade condicional, o que compromete a capacidade de previsão dos modelos utilizados. A fim de superar este viés, estes autores empreenderam um estudo no qual procuram evidências de volatilidade condicional nos dados trimestrais do PIB real da região da Grande China, que inclui a República Popular da China, a Região Administrativa Especial de Hong Kong e Taiwan.

Usando o modelo ARMA-EARCH⁴⁸, os resultados encontrados por Ho & Tsui (2004) mostram que os dados do PIB real de Taiwan apresentam alto grau de persistência de choques de volatilidade, sendo que para a República Popular da China e Hong Kong os números

⁴⁸ O modelo EARCH, desenvolvido por Nelson (1991) [*apud* Ho & Tsui (2004, p.427)] é uma variante do modelo ARCH (modelo auto-regressivo de heteroscedasticidade condicional), originalmente desenvolvido por Engle a partir de observações de que a capacidade de previsão de algumas séries temporais, principalmente financeiras, oscila consideravelmente de um período para outro. Segundo Gujarati (2000), este fato demonstra que a variância dos erros de previsão não é constante, o que sugere a existência de uma espécie de autocorrelação na variância dos erros de previsão. O raciocínio que está por trás do modelo ARCH é que a variância de um termo de erro da regressão no instante t depende do quadrado do tamanho do termo de erro no tempo $t-1$. Quanto ao esquema ARMA, este é um mescla do processo auto-regressivo (AR) e do esquema de média móvel (MA) na geração dos termos de erro de uma regressão.

encontrados indicam menor presença de persistência. Segundo os autores, a presença de expectativas heterogêneas e não uniformes entre os agentes econômicos pode explicar a persistência da volatilidade na produção real e a sua extensão pode estar correlacionada com circunstâncias econômicas e políticas de cada região. A maior importância relativa do governo no desenvolvimento econômico taiwanês em comparação com o de Hong Kong indica, por exemplo, que a persistência da volatilidade em Taiwan pode ser atribuída à intervenção governamental. Entretanto, a intervenção do governo na República Popular da China é intensa e os resultados mostram baixa persistência da volatilidade.

Os resultados de Ho & Tsui (2004) também indicam presença de volatilidade assimétrica para as três economias estudadas (República Popular da China, Hong Kong e Taiwan). Os coeficientes encontrados pelos autores sugerem que choques negativos nas taxas de crescimento do PIB produzem volatilidade proporcionalmente maior que choques positivos da mesma magnitude. Ademais, os resultados mostram que a economia de Hong Kong é mais vulnerável a choques negativos do PIB. Uma explicação para esses resultados é que os agentes econômicos se tornam mais propensos a cortar seus gastos em consumo e investimento na presença de choques negativos, o que magnifica o efeito recessivo. Já na presença de choques positivos, a expansão dos gastos de consumo e investimento dos agentes se depara com a capacidade produtiva potencial da economia. Isto significa que os fatores do lado da oferta e gargalos existentes na economia restringem um aprofundamento da expansão iniciada pelo choque positivo. A explicação de maior vulnerabilidade de Hong Kong pode ser dada tendo em vista o maior grau de abertura aos fluxos de comércio e capital que essa economia apresenta em relação às outras estudadas⁴⁹. Concluindo o trabalho, os autores afirmam que os resultados encontrados corroboram uma maior defesa do papel do governo como estabilizador do ambiente macroeconômico durante as recessões, além de indicarem a necessidade de maior coordenação de políticas, dada a crescente interdependência das economias pertencentes à grande China.

Jun (2003) enfatiza que o sucesso da China está relacionado com sua capacidade em promover e expandir o setor industrial (setor manufatureiro, em particular). Em seu trabalho, o autor apresenta uma análise da ligação investimento-crescimento na China em comparação com alguns países do leste asiático que também vivenciaram um período de alto crescimento

⁴⁹ Os autores reconhecem que as explicações dadas são apenas conjunturais e que um esforço de pesquisa mais acurado é necessário para o melhor entendimento das causas da volatilidade assimétrica.

econômico durante as décadas de 60 a 80⁵⁰. Para este autor, a industrialização do setor rural, facilitada pela expansão das TVEs, desempenhou um importante papel na performance econômica chinesa a partir de 1978. O autor afirma que a contínua expansão de pequenas firmas no setor não-estatal e o aprofundamento da industrialização do setor rural podem assegurar a manutenção do rápido crescimento econômico da China sem um aumento nas relações investimento/PIB e capital/trabalho.

Jun (2003) calculou a razão incremental capital-produção (ICOR), uma medida simples da eficiência dos investimentos em nível agregado, e mostrou que esta vem apresentando uma tendência declinante a partir de 1979, sugerindo uma melhor performance que seus vizinhos do leste asiático e demais países em desenvolvimento em estágio similar. Somente a partir de 1992, a ICOR chinesa apresentou um leve acréscimo, causado principalmente pelos massivos investimentos em infra-estrutura urbana e na rede de transportes nacional.

Uma explicação de Jun (2003) para um melhor desempenho chinês é que, durante a maior parte do período de transição institucional e de crescimento, o sucesso da China apoiou-se primariamente na rápida entrada e expansão de pequenas firmas rurais, cuja tecnologia de produção é intensiva em trabalho e orientada para o mercado. Embora a China ainda mantenha maior porcentagem de investimentos públicos que os demais NICs asiáticos, a industrialização rural e a proliferação de firmas no setor não-estatal apresentaram um crescimento vertiginoso em comparação aos seus vizinhos.

Com relação à composição do PIB chinês no período 1978-2003, os dados da tabela 9 abaixo mostram que a parcela do PIB proveniente do setor primário apresenta uma tendência declinante: de 28,10% em 1978 para 14,62% em 2003; ao mesmo tempo em que a parcela do PIB do setor terciário apresentou uma elevação de 23,70% para 33,20%. Quanto ao setor secundário, verifica-se que este apresentou uma pequena elevação na sua participação no PIB: de 48,20% em 1978 para 52,20% em 2003. Em termos médios, as contribuições dos setores primário, secundário e terciário foram de 24,01%, 46,70% e 29,29%, respectivamente, considerando todo o período de análise.

Pingyao (2003) afirma que o sucesso do rápido crescimento chinês está associado com a gradual reforma orientada para o mercado, iniciada com a mudança de ideologia do PCC. A característica central deste processo gradual de reformas é que o setor dominante de estatais

⁵⁰ Estes países, conhecidos como *Newly Industrialized Countries* (NICs) do leste asiático, incluem Coréia do Sul, Cingapura e Taiwan, dentre outros (Tailândia e Malásia, mais recentemente, conhecidos como “pequenos tigres asiáticos”). Estes países também experimentaram um período de alto crescimento econômico entre as décadas de 60 e 80, fenômeno conhecido na literatura como “milagre do leste asiático”. A respeito desse último tópico, ver Young (1994), Krugman (1994), Lau & Kim (1992) e Kim & Lau (1996).

não foi diretamente privatizado. Ao contrário, o governo escolheu introduzir forças de mercado na economia e, ao mesmo tempo, reduzir gradualmente as restrições ao desenvolvimento ao setor não estatal, especialmente as empresas rurais coletivas.

Tabela 9: Composição do PIB da China no período 1978-2003 – % do PIB total.

Anos	PIB primário	PIB secundário	PIB terciário
1978	28,10	48,20	23,70
1979	31,20	47,40	21,40
1980	30,10	48,50	21,40
1981	31,80	46,40	21,80
1982	33,30	45,00	21,70
1983	33,00	44,60	22,40
1984	32,00	43,30	24,70
1985	28,40	43,10	28,50
1986	27,10	44,00	28,90
1987	26,80	43,90	29,30
1988	25,70	44,10	30,20
1989	25,00	43,00	32,00
1990	27,10	41,60	31,30
1991	24,50	42,10	33,40
1992	21,80	43,90	34,30
1993	19,90	47,40	32,70
1994	20,20	47,90	31,90
1995	20,50	48,80	30,70
1996	20,40	49,50	30,10
1997	19,10	50,00	30,90
1998	18,57	49,29	32,13
1999	17,63	49,42	33,00
2000	16,40	50,22	33,42
2001	15,80	50,10	34,07
2002	15,32	50,37	34,30
2003	14,62	52,20	33,20
Média 1978-1990	29,20	44,85	25,95
Média 1991-2003	18,83	48,55	32,62
Média Geral	24,01	46,70	29,29

Fonte: *China Statistical Yearbook* (2001, 2004).

Esta estratégia funcionou bem até a metade da década de 90, resultando em um crescimento vigoroso da economia como um todo, principalmente no setor não estatal. No entanto, a partir da segunda metade da década de 90, a economia chinesa apresentou uma significativa queda no ritmo do seu crescimento. A taxa anual de crescimento do produto caiu da casa dos dois dígitos no período 1992-1995 (média de 12,70%) para um crescimento de 7,10% em 1999, a menor taxa registrada desde 1981. Ademais, a partir de 1997 houve deflação e aumento no desemprego urbano, embora os dados mais recentes (2004) indiquem uma maior pressão inflacionária (3,9%), ainda que o crescimento econômico permaneça elevado (9,5%).

Pingyao (2003) afirma que a diminuição relativa nas taxas de crescimento da economia chinesa está associada com a estagnação de preços e sua principal consequência é o aumento do desemprego urbano, que, pela primeira vez, passou a ser um problema persistente da economia chinesa. Todos os anos 10 milhões de pessoas entram no mercado de trabalho, além de mais de 5 milhões de “*xiagang*”, trabalhadores afastados das empresas estatais que esperam para serem reabsorvidos pelo mercado (Yu, 2004). Em 2003, com um crescimento econômico de 9,10%, foram criados 8 milhões de postos de trabalho. Em 2004, houve a reincorporação de 5,1 milhões de trabalhadores afastados e a criação de 9,8 milhões de postos de trabalho para os residentes urbanos, 8,89% a mais do que o previsto. A taxa de desemprego urbano foi de 4,2%, menor que a taxa de 2003 em 0,1 ponto percentual. Pelos dados da tabela 10 abaixo, percebe-se que desde 1996 houve aumento na taxa de desemprego urbano, sendo que a partir de 2002 ela ultrapassa os 4%.

Tabela 10: Taxa de desemprego urbano na China no período 1996-2003.

Anos	Taxa desemprego urbano (%)
1996	3,00
1997	3,10
1998	3,10
1999	3,10
2000	3,10
2001	3,60
2002	4,00
2003	4,30

Fonte: *China Statistical Yearbook* (2001, 2004).

O desemprego assume, principalmente, a forma de “*xiagang*” e, embora sua distribuição pelos setores seja irregular, está concentrado nas estatais urbanas e nos setores industriais coletivizados. No setor de manufaturas, por exemplo, o decréscimo no número de empregos começou em 1996, sendo que em 2001 o número de trabalhadores empregados foi reduzido em aproximadamente dois terços. Uma redução similar de empregos aconteceu no setor de atacado e varejo, onde as vagas decaíram em mais da metade.

Fang & Meiyan (2002) chamam a atenção para o recorrente aumento do emprego informal, que está se constituindo como uma parcela crescentemente maior do total de empregos. Ao mesmo tempo, o emprego não-agrícola nas áreas rurais está se tornando cada vez mais importante na absorção do excedente de mão-de-obra. Em consequência, o emprego formal urbano não mais representa o emprego total na China como um todo.

Uma explicação fornecida para o aumento no desemprego urbano pode ser chamada de falha de eficiência/tecnologia. De acordo com esta explicação, a diferença tecnológica entre o setor estatal e o não-estatal não era significativa no início do período de reformas. Em consequência disto, uma pequena quantidade de subsídios era capaz de assegurar o pleno emprego no setor das estatais, mesmo se levando em conta um maior nível salarial destas. No entanto, ao longo do processo de reformas, as diferenças tecnológicas e de eficiência entre o setor de estatais e não estatais se tornaram maiores, sendo que as primeiras se tornaram não lucrativas, sobrevivendo à custa de subsídios fiscais e empréstimos bancários.

Na medida em que o Estado não era mais capaz de sustentar as empresas estatais deficitárias, elas se viram obrigadas a decretar falência ou a demitir grande quantidade de trabalhadores. Combinado com um decréscimo geral do ritmo de crescimento da economia como um todo, a consequência foi um grande aumento no desemprego urbano. Esta explicação é consistente com a piora dos indicadores fiscais e de lucratividade das empresas estatais. Além disso, verificou-se um aumento no débito das empresas para com o sistema bancário (a razão de débito das empresas estatais cresceu de 11%, em 1978, para 79% em 1994). Em consequência, houve um aumento na inadimplência, o que obrigou os bancos a restringir os empréstimos para empresas estatais.

Yu (2004) mostra que em 2003 a China já estava recuperada da queda do ritmo de crescimento verificada na segunda metade da década de 90. Embora a taxa de crescimento do PIB ainda esteja abaixo da casa dos dois dígitos, ela atingiu 9,10% em 2003, o nível mais alto desde 1996⁵¹. A inflação, medida pelo índice de preços ao consumidor, alcançou 1,2% em 2003, o que sinaliza que a economia chinesa superou a fase de deflação iniciada na segunda metade de 1997.

De uma situação de deflação, as autoridades chinesas agora se deparam com a possibilidade de que a taxa de inflação fique fora de controle devido ao reaquecimento da economia. Em 2004, o crescimento da economia foi de 9,5% e a inflação ficou em 3,9%. Há o receio de que a febre de investimentos ocorrida em 2003 piore os desequilíbrios estruturais existentes e, em consequência, as expectativas de longo-prazo de crescimento da economia chinesa. A tabela 11 abaixo mostra a evolução da taxa de inflação, medida pela variação anual do índice de preços do consumidor (IPC), e da taxa de juros de empréstimo na China no período 1980-2003. Como se percebe, entre 1987 e 1996 a taxa de inflação chinesa variou

⁵¹ Yu (2004) afirma que é consenso entre os economistas chineses que a taxa potencial de crescimento do produto chinês está entre 8-9%.

entre 3,06% e 24,24%. A partir de 1997, a taxa de inflação apresentou acentuada queda, sendo que nos anos de 1998, 1999 e 2002 houve deflação. Quanto à taxa de juros, verifica-se que esta variável permaneceu estável a partir de 1999, apresentando uma pequena queda em 2002 de 5,85% para 5,31%, esta última mantida em 2003.

Tabela 11: Taxa de inflação e taxa de juros de empréstimo na China no período 1980-2003 – em %.

Anos	Taxa de inflação (variação anual do IPC)	Taxa de Juros (empréstimo)
1980	-	5,04
1981	-	5,04
1982	-	7,20
1983	-	7,20
1984	-	7,20
1985	-	7,92
1986	-	7,92
1987	7,22	7,92
1988	18,74	9,00
1989	18,33	11,34
1990	3,06	9,36
1991	3,54	8,64
1992	6,34	8,64
1993	14,58	10,98
1994	24,24	10,98
1995	16,90	12,06
1996	8,32	10,08
1997	2,81	8,64
1998	-0,84	6,39
1999	-1,41	5,85
2000	0,26	5,85
2001	0,46	5,85
2002	-0,77	5,31
2003	1,16	5,31

Fonte: *World Development Indicators (WDI)* 2004.

Procurando avaliar a real possibilidade de que a inflação possa se tornar um problema, Yu (2004) analisa os lados da demanda e oferta da economia chinesa, concluindo que o real perigo para a China não são as altas taxas de inflação, que não devem ultrapassar a casa dos 5%, e sim o aumento da inadimplência do setor bancário. O autor se apóia no fato de que a principal fonte de crescimento em 2003 foi os investimentos⁵², o que fará com que a oferta agregada aumente em um futuro próximo. Em consequência, grandes aumentos na demanda agregada não necessariamente conduzirão a altas taxas de inflação nos anos seguintes.

⁵² A principal característica da economia chinesa em 2003 foi o crescimento “anormal” dos investimentos em ativos fixos (26,7% em relação a 2002), sendo que o aumento dos investimentos na indústria imobiliária foi o principal *drive* deste crescimento (7% de contribuição). De acordo com Yu (2004), o setor imobiliário tem se mostrado uma indústria chave, uma vez que o incremento na renda *per capita* e na urbanização desempenharão um importante papel na economia chinesa.

Ademais, segundo uma pesquisa recentemente publicada pelo NBS, mais de 70% dos produtos estão em excesso de oferta ou em equilíbrio, além do que a baixa demanda verificada em alguns bens de consumo finais não permitirá o repasse aos preços dos produtos finais.

Apesar dessas evidências, há um temor real de que o ritmo de crescimento da economia coloque fora de controle a escalada de preços. Em decorrência, o governo apertou a política econômica para guiar a economia em direção a um *soft landing*, utilizando-se de elevações na taxa de juros. Yu (2004), por exemplo, aponta para a necessidade de um aperto monetário, através do aumento da taxa de juros, para conter o aumento da demanda, ainda que este não seja generalizado em termos dos produtos da economia. Este autor sugere que o Banco Central da China (*People's Bank of China* - PBC) adote alguma regra de política (regra de Taylor, por exemplo), a fim de tornar clara a postura das autoridades monetárias. Em 2004, após cinco anos de relativa estabilidade, o governo promoveu um aumento da taxa de juros, no intuito de arrefecer o aumento de preços.

2.2 Evolução do comércio exterior da China

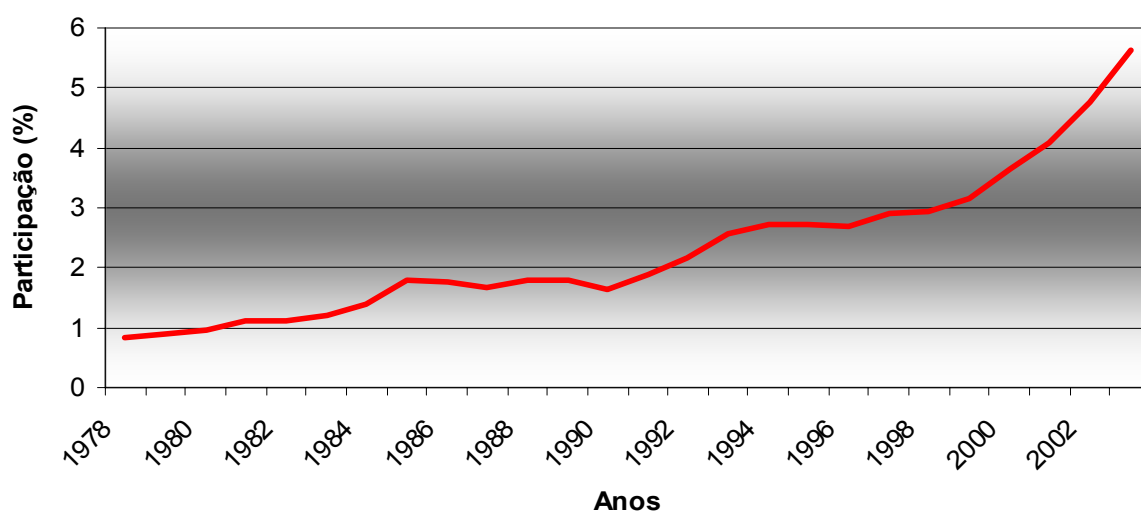
Quanto ao comércio exterior, a China ampliou sua participação no comércio mundial de menos de 1% em 1978 para algo em torno de 5,62% em 2003 (figura 4). O coeficiente de abertura da economia (exportações mais importações sobre o PIB) apresentou significativo aumento (tabela 12): de 42,90% em 1978 para 81,31% em 2003. Na média, o grau de abertura no subperíodo de 1978-1990 foi de 44,97%, aumentando seu valor para 51,16% no subperíodo 1991-2003. Em todo o período de análise, o grau de abertura médio foi de 48,07%. A corrente de comércio chinesa (somatório das exportações e importações) também apresentou um aumento substancial (tabela 12): de aproximadamente US\$ 60,52 bilhões em 1978 para US\$ 1,07 trilhão em 2003, um aumento de 1.671,95%. A média do subperíodo 1978-1990 foi US\$ 111,48 bilhões e a do subperíodo 1991-2003 foi de US\$ 460,35 bilhões. Para o período total, a média foi de US\$ 285,91 bilhões.

Embora não consensual, a literatura econômica aponta para uma relação positiva entre grau de abertura e crescimento econômico⁵³. Jin (2004), por exemplo, oferece um estudo

⁵³ Baldwin (2003) realizou uma revisão dos principais estudos acerca da relação entre abertura comercial da economia e crescimento econômico. O autor também sistematiza a evolução das visões dos economistas e formuladores de política a respeito desta relação. Especial atenção é dada ao estudo de Rodriguez & Rodrik

sobre as relações entre o grau de abertura e o crescimento econômico na China. Usando dados desagregados ao nível de províncias, os resultados mostram que a abertura econômica tem uma influência positiva sobre o crescimento das províncias da costa leste. Para as províncias localizadas no interior do país, a análise indica uma relação negativa entre abertura e crescimento, provavelmente explicada pela baixa competitividade demonstrada por este último grupo. Outra conclusão geral do trabalho é que, para muitas províncias, a acumulação de capital tem um efeito positivo significativo sobre o crescimento econômico, enquanto que o trabalho tem efeitos insignificantes e, em alguns casos, negativos sobre o crescimento. Usando uma análise para os países em desenvolvimento em geral, Greenaway *et al.* (2002) também mostram uma relação positiva entre liberalização e crescimento econômico, embora os efeitos sejam defasados e relativamente modestos.

Figura 4: Evolução da participação do comércio chinês no comércio mundial no período 1978-2003.



Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados do *World Development Indicators* 2004.

(2001), o qual afirma que uma maior abertura econômica no sentido de políticas comerciais mais liberais não é garantia de um crescimento econômico mais rápido.

Tabela 12: Grau de abertura e corrente de comércio da economia chinesa no período 1978-2003.

Anos	Grau de abertura (1)	Corrente de comércio (2)
1978	42,90	60,52
1979	50,16	76,13
1980	48,99	80,16
1981	53,21	91,58
1982	47,61	89,41
1983	44,43	92,52
1984	46,16	110,74
1985	48,64	132,44
1986	44,36	131,43
1987	39,94	132,07
1988	40,87	150,38
1989	40,31	154,41
1990	37,08	147,45
1991	39,09	169,75
1992	40,75	202,06
1993	45,07	253,65
1994	47,22	299,23
1995	45,68	319,86
1996	41,75	320,41
1997	45,00	375,73
1998	43,96	395,72
1999	48,63	468,80
2000	57,53	599,00
2001	58,94	659,74
2002	70,16	848,18
2003	81,31	1.072,40
Média 1978-1990	44,97	111,48
Média 1991-2003	51,16	460,35
Média Geral	48,07	285,91

Fonte: elaborado pelo autor com base em dados originais do *World Development Indicators (WDI)* 2004.

(1) Em %, o grau de abertura representa o somatório das exportações e importações sobre o PIB;

(2) Em bilhões de dólares de 1995, a corrente de comércio representa o somatório das exportações e importações.

Nota: exportações e importações incluem bens e serviços.

As exportações chinesas também apresentaram um crescimento significativo. A tabela 13 mostra o volume das exportações e importações de bens e serviços e suas respectivas taxas de crescimento. Adicionalmente, apresenta-se também a evolução do saldo comercial chinês e sua variação anual no período 1978-2003. De aproximadamente US\$ 38,47 bilhões e US\$ 22,05 bilhões, em 1978, as exportações e importações passaram para US\$ 575,12 bilhões e US\$ 497,28 bilhões, respectivamente. Em termos de taxa de crescimento média, esta ficou em 11,79% e 14,39% para exportações e importações, respectivamente, para todo o período analisado⁵⁴. Em relação ao saldo comercial, os dados apresentados revelam que apenas no ano de 1993 houve um déficit. Nos demais anos, a balança comercial registrou superávits, sendo que este ficou em US\$ 77,83 bilhões em 2003.

⁵⁴ Em 2004, o crescimento das exportações e importações chinesas foi igual a 35,4% e 36,0%, respectivamente.

Tabela 13: Valor das exportações e importações chinesas e suas respectivas taxas de crescimento – período 1978-2003.

Anos	Exportações (1)	Crescimento exportações (%a.a)	Importações (2)	Crescimento importações (% a.a)	Saldo Comercial (3)	Crescimento Saldo Comercial (% a.a)
1978	38,47		22,05		16,42	
1979	47,11	22,46	29,02	31,60	18,10	10,20
1980	50,87	7,97	29,29	0,95	21,58	19,23
1981	59,33	16,64	32,25	10,10	27,08	25,51
1982	60,41	1,82	28,99	-10,10	31,42	16,03
1983	60,01	-0,67	32,51	12,15	27,50	-12,50
1984	68,53	14,20	42,20	29,80	26,33	-4,24
1985	69,93	2,03	62,51	48,12	7,42	-71,83
1986	70,42	0,71	61,01	-2,40	9,42	26,94
1987	76,09	8,05	55,98	-8,25	20,12	113,69
1988	81,89	7,62	68,49	22,35	13,40	-33,37
1989	83,94	2,50	70,47	2,89	13,47	0,49
1990	88,30	5,19	59,15	-16,06	29,15	116,36
1991	99,84	13,08	69,91	18,18	29,94	2,72
1992	111,03	11,21	91,03	30,22	20,00	-33,19
1993	126,14	13,61	127,51	40,07	-1,37	-106,83
1994	157,89	25,17	141,34	10,84	16,55	1311,02
1995	167,97	6,39	151,88	7,46	16,09	-2,79
1996	166,79	-0,71	153,62	1,14	13,17	-18,15
1997	205,03	22,93	170,70	11,12	34,33	160,62
1998	219,71	7,16	176,00	3,11	43,71	27,34
1999	253,03	15,16	215,77	22,59	37,26	-14,75
2000	330,37	30,57	268,62	24,50	61,75	65,72
2001	362,16	9,62	297,58	10,78	64,58	4,58
2002	468,69	29,42	379,49	27,52	89,20	38,13
2003	575,12	22,71	497,28	31,04	77,83	-12,74

Fonte: *World Development Indicators* (2004).

(1) Valor das exportações de bens e serviços em bilhões de dólares de 1995;

(2) Valor das importações de bens e serviços em bilhões de dólares de 1995;

(3) Em bilhões de dólares de 1995.

Com relação aos destinos das exportações, os dados apresentados na tabela 14 abaixo mostram que em 2003 os EUA foram os principais compradores de produtos chineses (21,14%), seguidos de Hong Kong (17,41%) e Japão (13,56%). Importante observar o grande crescimento na penetração de produtos chineses no mercado americano: no início da década de 80 as vendas chinesas para os EUA somavam pouco mais de US\$ 1,5 bilhão e no final do período ficaram em torno US\$ 92,6 bilhões. A grande entrada de produtos chineses no mercado norte-americano subsidia o entendimento das pressões feitas pelos EUA para a flexibilização do regime cambial da China⁵⁵. Quanto às importações, os dados apresentados na tabela 15 revelam que a maior parte delas é proveniente do Japão (17,96%), Coréia (10,45%) e EUA (8,22%).

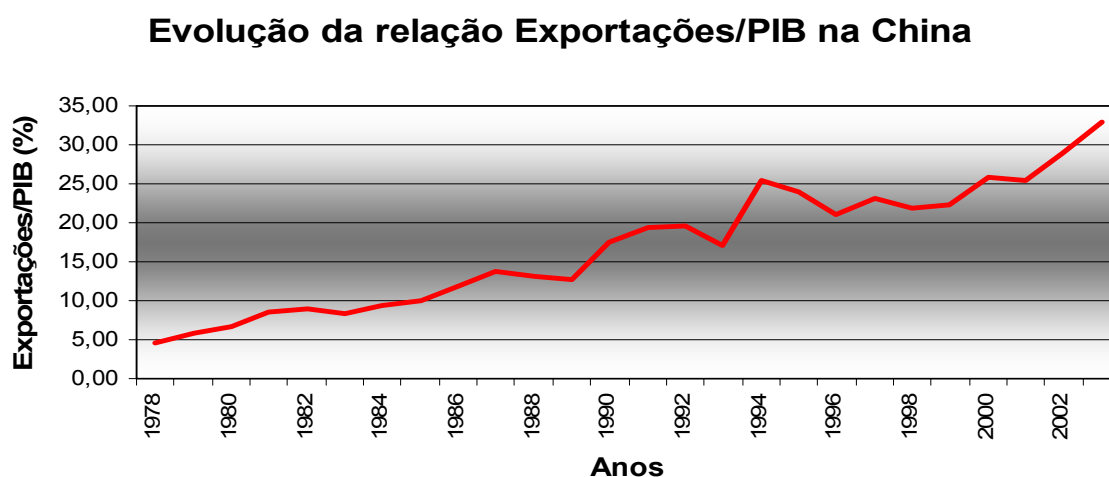
⁵⁵ A análise da política cambial chinesa encontra-se desenvolvida com maiores detalhes na sequência.

Tabela 14: Destino das exportações chinesas no período 1981-2003 – milhões de dólares.

Anos	Hong Kong	Japão	EUA	República da Coreia	Alemanha	Cingapura	Holanda	Reino Unido
1981	5.263	4.747	1.505	-	835	658	459	413
1982	5.181	4.806	1.765	-	773	648	294	308
1983	5.797	4.517	1.713	-	859	567	326	601
1984	6.586	5.155	2.313	-	764	1.209	317	329
1985	7.148	6.091	2.336	-	746	2.063	327	358
1986	9.776	5.079	2.633	-	1.011	1.217	463	1.437
1987	13.764	6.392	3.030	-	1.223	1.323	606	532
1988	18.239	8.046	3.399	-	1.491	1.494	749	659
1989	21.916	8.395	4.414	-	1.609	1.692	759	635
1990	27.163	9.210	5.314	433	2.062	2.016	943	664
1991	32.138	10.252	6.198	2.179	2.356	2.014	1.063	728
1992	37.511	11.699	8.599	2.438	2.447	2.031	1.200	923
1993	22.068	15.782	16.977	2.860	3.971	2.245	1.609	1.926
1994	32.365	21.490	21.421	4.376	4.762	2.563	2.272	2.414
1995	36.004	28.466	24.744	6.688	5.672	3.500	3.233	2.791
1996	32.904	30.888	26.731	7.527	5.852	3.753	3.539	3.199
1997	43.789	31.820	32.744	9.136	6.493	4.321	4.410	3.821
1998	38.782,2	29.718,1	38.000,6	6.265,8	7.350,1	3.900,7	5.162,1	4.632,5
1999	36.890,6	32.399,1	42.003,1	7.808	7.778,1	4.502,2	5.411,9	4.879,1
2000	52.930,8	43.119,3	61.637,7	11.323,3	10.238,1	5.973,9	6.830,4	6.346,8
2001	46.502,5	45.078,2	54.395,1	12.544,4	9.759,4	5.795	7.293,6	6.786,4
2002	58.483,3	48.483	70.063,8	15.508	11.382	6.968,8	9.070,2	8.059,3
2003	76.288,6	59.422,6	92.633,2	20.096,4	17.535,7	8.868,5	13.504,9	10.823,9

Fonte: Asian Development Bank – Key Indicators (vários anos).

Figura 5: Evolução da relação Exportações/PIB na China no período 1978-2003 (%).



Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados do *World Development Indicators* 2004.

A figura 5 acima mostra a trajetória ascendente da relação entre exportações de bens e serviços e PIB na China. De uma proporção de cerca 4,55% do PIB em 1978, o total exportado em 2003 equivaleu a 33% do PIB. Este vigoroso crescimento é decorrente de algumas principais mudanças no ambiente econômico chinês (Lai, 2004). São elas: reformas econômicas orientadas para o mercado, políticas comerciais e de taxa de câmbio apropriadas,

investimentos diretos originados de Hong Kong e Taiwan, investimentos de corporações multinacionais, aumento nas importações de bens de capital e aumento na eficiência nas indústrias manufatureiras.

Tabela 15: Origem das importações chinesas no período 1981-2003 – milhões de dólares.

Anos	Japão	Hong Kong	Estados Unidos	República da Coréia	Alemanha	Rússia	Cingapura	Austrália
1981	6.183	1.236	4.682	-	1.337	...	113	559
1982	3.902	1.314	4.305	-	967	...	103	914
1983	5.495	1.710	2.753	-	1.209	...	114	613
1984	8.057	2.830	3.837	-	1.259	...	141	897
1985	15.178	4.782	5.199	-	2.447	...	241	1.124
1986	12.463	5.572	4.718	-	3.627	...	553	1.403
1987	10.087	8.437	4.836	-	3.129	...	618	1.325
1988	11.062	12.005	6.633	-	3.450	...	1.018	1.113
1989	10.534	12.540	7.864	-	3.379	...	1.499	1.472
1990	7.656	14.565	6.591	236	2.980	...	849	1.361
1991	10.032	17.543	8.010	1.066	3.049	...	1.063	1.556
1992	13.686	20.539	8.903	2.623	4.023	3.512	1.238	1.671
1993	23.303	10.501	10.633	5.360	6.056	4.986	2.647	1.945
1994	26.319	9.488	13.977	7.318	7.136	3.466	2.481	2.448
1995	19.007	8.599	16.123	10.288	8.035	3.799	3.398	2.585
1996	29.190	7.839	16.179	12.485	7.325	5.156	3.613	3.438
1997	28.990	6.997	162.920	14.885	6.184	4.084	4.385	3.245
1998	28.306,8	6.666,7	16.997,3	15.020,6	6.998	3.626,7	4.225,5	2.693,1
1999	33.768,2	6.892,4	19.488,7	17.227,6	8.336,1	4.222,6	4.061,2	3.607,2
2000	40.083	21.616,7	21.663,1	22.451,5	10.269,1	5.412,5	5.261,1	4.968,7
2001	42.810,3	9.423,5	26.221	23.395,7	13.694,8	7.958,9	5.143,3	5.430
2002	53.489	10.787,9	27.251,4	28.581	16.433,8	8.405,5	7.054,4	5.851,8
2003	74.150,8	11.119,1	33.938,9	43.134,7	24.340,5	9.726,1	10.483,8	7.300,6

Fonte: *Asian Development Bank – Key Indicators* (vários anos).

O crescimento econômico da China tem mudado os padrões de comércio no leste da Ásia, sendo que a crescente abertura da economia chinesa significou a alocação mais eficiente dos recursos e um maior vínculo comercial do sistema produtivo chinês com a região do continente banhada pelo oceano Pacífico, conhecida como região Ásia-Pacífico (Story, 2004). O rápido crescimento de empresas que atuam no comércio exterior, que passou de menos de vinte em 1978 para centenas de milhares atualmente, e a estratégia de países como Japão, Coréia do Sul e Taiwan de fazerem do território chinês uma plataforma de montagem para o suprimento dos mercados ocidentais são as principais causas das mudanças do comércio entre os países da região Ásia-Pacífico, os EUA e a União Européia (UE). O resultado desta mudança nos padrões de comércio sino-asiático foi que países que tiveram seu mercado deslocado pelas exportações chinesas têm a oportunidade de exportação de produtos intensivos em mão de obra para atender o próprio mercado interno chinês. A China, que se

afirmou como um exportador líquido para os EUA e o Japão, transformou-se, simultaneamente, num importador líquido da Ásia (Medeiros, 2004).

A política comercial da China desenvolveu-se muito de acordo com as linhas de outros países asiáticos, incentivando as exportações e restringindo as importações. Incentivava-se, principalmente, o processamento e a exportação de produtos intermediários importados. As empresas da região Ásia-Pacífico se lançaram no mercado chinês em busca de vantagens como baixo custo da mão-de-obra e de políticas favoráveis – manutenção de baixos impostos sobre componentes importados, por exemplo – para montagem e reexportação (“modelo dos gansos voadores”). Em 2000, o perfil das exportações chinesas tinha se alterado, passando a predominar as exportações de produtos manufaturados (aproximadamente 89% das exportações totais contra 49,4% em 1985) e aumentando a proporção de bens associados a mão-de-obra qualificada e insumos tecnológicos. Ao mesmo tempo, os manufaturados representavam 79,2% da pauta de importações do país.

Não obstante ao fato de que as exportações chinesas alcançaram um rápido crescimento no período pós-reformas, ainda existe um grande potencial de crescimento para o comércio exterior do país (Lai, 2004). Segundo a argumentação deste autor, a participação chinesa nas exportações mundiais em 2003 foi apenas 5,86%, enquanto que a população do país corresponde a um quinto da população mundial, o que significa que o nível *per capita* de exportação da China está muito aquém do nível médio mundial, indicando que ainda existe um grande potencial de crescimento para as próximas décadas. Entretanto, para realizar este grande potencial, o governo chinês deve proceder a alguns ajustamentos de política.

Em primeiro lugar, deve-se buscar o uso de outros instrumentos de promoção comercial, dado que o efeito de estímulo exportador de alguns mecanismos tradicionais tem decaído significativamente. Um exemplo seria a exploração das negociações comerciais no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), instituição da qual a China faz parte desde 2001. Outro desafio para o comércio exterior chinês é estimular as exportações de bens intensivos em capital e tecnologia, uma vez que o potencial de crescimento para a venda de produtos intensivos em trabalho encontra-se relativamente esgotado. Para isso, o governo chinês deve lidar com problemas como o baixo grau de especialização da produção, falta de mão-de-obra qualificada, baixo grau de concentração da produção e predominância de grandes e ineficientes empresas estatais em algumas indústrias.

Em se tratando de comércio multilateral, a entrada da China na OMC, oficializada na Quarta Conferência Ministerial de Doha, é um evento de grande significância na história do

comércio mundial e um dos acontecimentos mais importantes ocorridos recentemente na esfera econômica internacional (Xiaoxi, 2003). Alguns líderes chineses consideram que a entrada do país na OMC era imprescindível para completar as reformas econômicas das últimas duas décadas. Essa determinação está baseada na crença de que a participação das rodadas multilaterais de comércio tornará a China um país mais forte e mais integrado à economia mundial (Yuefen, 2003). O significativo esforço realizado no avanço do desenvolvimento de uma economia capitalista de mercado e o vigoroso crescimento do comércio exterior chinês credenciam o país a participar das rodadas multilaterais do comércio mundial.

Para ser admitida na OMC, a China se comprometeu a realizar significativos avanços nas suas regras de comércio exterior (principalmente no lado das importações) e de entrada de capitais. Espera-se que tal liberalização comercial tenha enormes impactos nos padrões de comércio e fluxos financeiros mundiais, sendo que os efeitos serão sentidos de maneira distinta nos diversos países que direta ou indiretamente comercializam com a China. O mesmo pode ser dito com relação a indústrias de uma mesma nação: enquanto algumas poderão auferir ganhos com uma maior liberalização do comércio chinês, outras poderão obter perdas significativas.

Conforme Prasad (2004), as análises que objetivaram quantificar os impactos na entrada da China na OMC intensificaram-se no final da década de 90. Tais estudos trazem como conclusão geral que a participação chinesa como membro da OMC trará ganhos de bem-estar para o próprio país e o mundo como um todo. Entretanto, uma vez que as tarifas chinesas já foram consideravelmente reduzidas, é provável que o aumento de bem-estar não será significativo no futuro. Outra conclusão geral desses estudos é que os países tenderão a ganhar (ou perder) em proporção ao grau de complementaridade entre seus próprios padrões de comércio e os da China. Países individuais podem maximizar seus ganhos e minimizar seus custos associados aumentando o grau de flexibilidade das suas economias através de reformas estruturais. Uma bem-sucedida resposta à emergência chinesa envolverá uma significativa mobilidade inter-setorial, sendo que os países mais afetados devem acelerar seus processos de liberalização e integração, o que os permitirá melhorar a alocação de recursos e perseguir suas próprias vantagens comparativas.

Para os países do sudeste asiático, em particular, a ascensão chinesa na OMC é apontada em vários estudos como sendo uma ameaça, uma vez que a China conta com alguns fatores de competitividade espúria, como baixo custo da mão-de-obra e câmbio artificialmente

desvalorizado. Wong (2003), por exemplo, afirma que os países vizinhos aos chineses tendem a perder com a entrada do país na OMC, uma vez que estes países e a China são competidores próximos nos mercados mundiais, dado que possuem dotações de fatores similares, exportam produtos semelhantes (intensivos em trabalho) e atuam nos mesmos mercados. Adicionalmente, devido ao tamanho do mercado chinês, a emergência do país como um importante *player* comercial assusta os demais países da região, os quais temem que uma maior liberalização do comércio chinês represente custos para suas economias maiores que os seus benefícios.

Wong (2003) mostra que a liberalização comercial da China pode afetar os preços dos bens comerciáveis e, por conseguinte, o volume de comércio de vários países. Essas mudanças, por sua vez, podem afetar o bem-estar de países do sudeste asiático. Para a Tailândia, país utilizado na análise do autor, o estudo mostrou que a emergência chinesa pode provocar diminuição das exportações deste país para a China, porém um aumento de suas vendas para os EUA; enquanto que a China pode exportar mais para a Tailândia e menos para os EUA. O autor afirma ainda que nos estudos de impacto da entrada da China na OMC não devem ser ignorados fatores como o comércio intra-firma entre o país e o sudeste asiático e fluxos de IDE de outros países para a China. Isto porque o comércio intra-firmas é uma importante fonte de ganhos/perdas de bem-estar, além do que a liberalização das regras de comércio e entrada de capital na China pode significar oportunidades para investidores do sudeste asiático naquele país.

Uma análise dos impactos da entrada da China na OMC sobre os demais países em desenvolvimento é feita em Shafaeddin (2004). Usando índices de vantagem comparativa revelada e considerando uma variedade de produtos que contempla não só aqueles intensivos em trabalho, o autor mostra que os efeitos da liberalização do comércio chinês sobre os países em desenvolvimento colocados na literatura são superestimados. O autor afirma ainda que a situação na China com relação ao tema de acesso a mercado vis-à-vis os principais países importadores não mudará em algum tempo, particularmente no caso dos têxteis e vestuário. Dessa forma, no curto e médio prazo a ascensão chinesa na OMC não melhora sua posição competitiva a ponto de ameaçar seriamente outros países em desenvolvimento. No longo prazo, muito dependerá de qual política os líderes chineses irão adotar em relação ao comércio e industrialização do país. Para o Brasil em particular, espera-se que os setores que serão mais afetados com a emergência chinesa sejam o de metal e produtos de aço no médio prazo e equipamentos de transporte no longo prazo. Espera-se também uma parcela de

mercado crescente de importações chinesas e produtos produzidos por investimentos chineses no Brasil, especialmente nos setores de eletrônicos e produtos de telecomunicações (Abreu, 2005)⁵⁶.

2.3 Política cambial e fluxos de capital na China

A análise da política cambial chinesa é necessária dada a sua relevância na tentativa de explicação do processo de crescimento econômico da China⁵⁷. Por outro lado, pelo fato de o país estar se consolidando como um importante *player* comercial no cenário externo, sua política cambial vem atraindo grande atenção no mundo.

Ao longo do processo de reformas que se inicia a partir de fins dos anos 70, o regime de câmbio chinês evoluiu de um mecanismo centralizado de controle para um sistema dual de taxa de câmbio (1986), seguido por um período de flutuação administrada com uma banda restrita até o regime atual, que atrela o valor da moeda chinesa (Yuan/Renmimbi - RMB) ao dólar (desde 1994). Ao longo do ano de 1994 e início de 1995, houve uma apreciação cambial, onde a taxa passou de 8,7 yuan/dólar para 8,3 yuan/dólar em maio de 1995. Em outubro de 1997 houve uma ligeira apreciação do câmbio, que passou a ter a paridade de 8,28 RMB por dólar, cotação esta mantida até julho de 2005 (tabela 16)^{58,59}.

A brutal acumulação de reservas por que vem passando a economia chinesa e reclamações de países insatisfeitos com a política cambial da China vêm trazendo pressões de valorização sobre o câmbio. Para manter a taxa no mesmo patamar e impedir que ela se valorize, a autoridade monetária chinesa atua recorrentemente no mercado de divisas⁶⁰, o que vem trazendo grandes custos de esterilização para o governo chinês, dado que para que esta

⁵⁶ Ver também De Negri (2005) para uma análise do comércio bilateral Brasil-China.

⁵⁷ Existe uma vasta literatura sobre a relação entre taxa de câmbio e crescimento econômico. Ver, por exemplo, os estudos clássicos de Balassa (1964) e Samuelson (1964), nos quais se desenvolveu o argumento associado ao conhecido efeito Balassa-Samuelson (BS) que, sinteticamente, vincula um crescimento econômico mais vigoroso a uma apreciação da taxa de câmbio real, em função dos diferenciais de crescimento da produtividade entre os setores de bens comerciáveis e o de bens não comerciáveis. Ver também o trabalho de Leslie & Helmers (1988).

⁵⁸ Maiores detalhes sobre a cronologia das reformas ocorridas no regime cambial chinês ver Lin & Schramm (2003, p. 266-270).

⁵⁹ Devido a essa rigidez cambial, o que se tem verificado na China nos últimos anos é uma *depreciação* da taxa de câmbio real concomitantemente à obtenção de altas taxas de crescimento econômico, o que invalidaria o argumento do efeito BS apontado acima. Entretanto, deve-se ter em mente que caso a China não tivesse adotado a rigidez cambial, a tendência clara era a de uma apreciação da taxa de câmbio real. Neste último cenário (não rigidez cambial), porém, permanece a dúvida de qual teria sido o desempenho econômico do país.

⁶⁰ Importante observar que a China investe os seus dólares acumulados em títulos de baixo rendimento do Tesouro Americano. Isso significa que os dólares que voltam para os Estados Unidos pelas mãos dos chineses têm financiado o crescente déficit nas contas externas do país e permitido a captação de recursos sem a necessidade de elevação expressiva dos juros americanos.

compra de divisas não incorra no aumento da base monetária – e, conseqüentemente, em inflação –, o governo vende títulos, cuja aceitabilidade no mercado vem caindo.

Tabela 16: Taxa de câmbio nominal (Yuan/US\$) e índice de taxa de câmbio real efetiva (2000=100) na China no período 1978-2003.

Anos	Taxa de câmbio nominal (média do período)	Índice de taxa de câmbio real efetiva
1978	1,68	-
1979	1,56	-
1980	1,50	289,96
1981	1,70	256,88
1982	1,89	245,31
1983	1,98	241,16
1984	2,32	215,00
1985	2,94	182,45
1986	3,45	132,86
1987	3,72	115,83
1988	3,72	96,46
1989	3,77	111,27
1990	4,78	98,94
1991	5,32	87,75
1992	5,51	78,90
1993	5,76	69,81
1994	8,62	75,90
1995	8,35	84,57
1996	8,31	92,76
1997	8,29	98,84
1998	8,28	100,81
1999	8,28	97,51
2000	8,28	100,00
2001	8,28	104,32
2002	8,28	102,64
2003	8,28	96,36

Fonte: *World Development Indicators (WDI) 2004* e *International Financial Statistics* (2005).

Para Huang & Wang (2004), embora com custos, a política cambial chinesa vem se mostrando satisfatória, no sentido de que a economia vem sustentando altas taxas de crescimento econômico. Além do mais, o regime adotado em 1994, combinado com o controle de capitais⁶¹, permitiu que a China resistisse à crise asiática. Diferentemente de outras moedas, incluindo o yen japonês, o yuan/RMB não se depreciou com a crise.

As reclamações sobre a rigidez cambial na China partem principalmente dos EUA e UE, os quais argumentam que a manutenção de uma taxa de câmbio fixa e artificialmente desvalorizada tem repercussões desfavoráveis em termos da competitividade das exportações norte-americanas e européias. Estes países reclamam por uma flexibilização do regime

⁶¹ Lin & Schramm (2003, p. 272-277) oferecem um resumo sobre os mecanismos de controle de capital da China.

cambial chinês, cuja consequência imediata seria a valorização do RMB, diferentemente das demais economias emergentes como Brasil e Argentina, que passaram por grandes desvalorizações cambiais (nominal e real) na mudança de um regime cambial fixo para um mais flexível.

Frankel (2005) aponta para quatro razões principais pelas quais o câmbio chinês deveria ser flexibilizado. São elas: (a) cálculos baseados na relação de Balassa-Samuelson sugerem que o valor do RMB é baixo não somente em relação ao dólar ou outras moedas de países desenvolvidos, mas substancialmente abaixo do valor de equilíbrio para um país no estágio de desenvolvimento da China; (b) embora o nível de reservas seja uma importante forma de proteção em períodos de crises cambiais, o acúmulo de reservas por parte da autoridade chinesa têm sido alto por vários anos, sendo que estas reservas são investidas em títulos de baixo retorno do Tesouro Americano; (c) a economia doméstica está em iminente processo de superaquecimento, e; (d) um país grande como a China requer um regime cambial com alguma flexibilidade e a experiência de outros mercados emergentes indica que o abandono de um regime fixo deve ocorrer antes que a moeda local seja vítima de um ataque especulativo.

O critério de seleção de um novo regime, do mais fixo ao mais flexível, deve levar em conta a análise das próprias condições do país e do ambiente regional e internacional (Huang & Wang, 2004). Tratando especificamente do caso chinês, o crescimento econômico das últimas duas décadas vem fortalecendo seus fundamentos econômicos, embora problemas como a alta inadimplência do setor bancário, as dificuldades no setor estatal, problemas no setor agrícola e a falta de um adequado sistema de seguridade social, etc., ainda persistam. Quanto ao ambiente regional e internacional, deve-se levar em conta que muitos parceiros comerciais asiáticos da China têm adotado regimes cambiais atrelados ao dólar⁶².

A globalização inevitavelmente empurrará a China para uma maior integração financeira e, em consequência, o país deve se mover em direção a um regime que garanta maior flexibilidade à taxa de câmbio. Entretanto, o processo e o ritmo das mudanças devem ser deliberados tendo-se em vista os erros cometidos por outros países em desenvolvimento, os quais fizeram uma rápida abertura da sua conta capital, cuja consequência imediata foi o aumento da vulnerabilidade de suas economias. Como sugestão, Huang & Wang (2004) indicam que a estabilidade financeira deve ser vista como alta prioridade dentro do processo de mudança do regime cambial.

⁶² Ver Mckinnon (2004) para uma análise sobre os regimes cambiais em outros países do leste asiático.

Ligang (2004) argumenta que o momento não é oportuno para uma valorização do RMB, tendo-se em vista o frágil sistema bancário chinês, seu incipiente mercado de capitais e uma possível formação de uma bolha financeira que expectativas de valorização da moeda chinesa poderiam provocar. Acrescente-se, ainda, o fato de que uma apreciação do yuan poderia apenas mudar a distribuição geográfica do déficit comercial americano, sem eliminá-lo⁶³.

Sun & Ma (2005) enumeram três argumentos que indicam a inviabilidade de uma imediata valorização do RMB. São eles: (a) dado que recentemente a economia chinesa vem enfrentando problemas com desemprego, uma valorização da moeda doméstica afetaria o setor exportador, o principal absorvedor de mão-de-obra; (b) uma valorização do yuan causaria uma crise do setor bancário, fato este que ocorreu na Coreia do Sul e no Japão, e; (c) como a maior parte das reservas chinesas estão denominadas em dólar, a desvalorização da moeda americana frente ao RMB levaria a perdas significativas. Não obstante, os autores reconhecem que a literatura e a experiência econômica internacional mostram que um regime de câmbio fixo é intrinsecamente vulnerável e que a China eventualmente flexibilizará o seu regime cambial. A questão é saber por quanto tempo a autoridade chinesa resistirá às pressões de apreciação do câmbio.

Usando um modelo monetário de preços fixos com mobilidade imperfeita de capitais e substituição imperfeita de ativos, Sun & Ma (2005) sugerem que um mercado desregulado de taxas de juros pode funcionar como um estabilizador automático para aliviar as pressões de apreciação do câmbio. Uma implicação de política daí decorrente é que a China deve acelerar a liberalização da taxa de juros, o que não apenas aumentará a eficiência do sistema bancário, como também fornecerá uma sobrevida ao regime de câmbio fixo. Outra implicação decorrente da análise empreendida pelos autores é que a China deve melhorar a qualidade dos seus ativos, adotando medidas de redução da inadimplência bancária e de maior liquidez no sistema bancário. Tais medidas aumentariam a substitutibilidade entre os ativos domésticos e estrangeiros, reduzindo a vulnerabilidade do setor bancário e, conseqüentemente, melhorando a estabilidade do sistema de taxa de câmbio.

⁶³ Ligang (2004) diz que o imenso déficit comercial americano, em nome do qual os EUA reclamam a flexibilização cambial chinesa (com apreciação do yuan como conseqüência), é causado pelos desequilíbrios internos da economia americana existentes entre poupança e investimentos. McKinnon (2004) afirma que os déficits americanos são causados pelo baixo nível de poupança das famílias e déficits orçamentários do governo. Neste contexto, os países do leste asiático, possuidores de alta poupança, são virtualmente forçados a incorrer em superávits comerciais, no intuito de financiar a economia americana, qualquer que seja o regime cambial.

Ao contrário de Ligang (2004) e Sun & Ma (2005), Tung & Baker (2004) argumentam que uma valorização do RMB é de próprio interesse da China. Para estes últimos autores, o ajustamento ótimo da taxa de câmbio chinesa é uma *one-time* maxi-valorização de cerca de 15% frente ao dólar, fixando-se aí o novo patamar do câmbio e usando-se como âncora uma cesta de moedas dos principais parceiros comerciais.

Para Tung & Baker (2004), os riscos de uma maxi-valorização são superestimados na literatura, enquanto que os seus benefícios são subestimados. Quanto aos riscos, os argumentos tradicionais contra a apreciação da moeda chinesa – surgimento de pressões deflacionárias e queda da competitividade das exportações – são exagerados. A explicação oferecida pelos autores é que a emergência de pressões inflacionárias no período recente elimina o primeiro argumento. Ademais, tem-se que preços mais baratos dos insumos importados contrabalanceiam o efeito adverso de uma moeda mais forte nos preços dos bens exportados, fazendo com que o efeito líquido de uma valorização do RMB sobre os termos de comércio da China seja modesto, desqualificando, portanto, o segundo argumento. Quanto aos benefícios, uma valorização do RMB forneceria uma imediata melhora na renda *per capita* dos chineses em termos de dólares, fornecendo maior poder de compra para os consumidores domésticos, incluindo os consumidores rurais.

Desconsiderando a discussão acerca da pertinência da flexibilização imediata do regime cambial chinês, o fato é que existem pressões internas e externas para que o atual sistema de câmbio atrelado ao dólar seja abandonado. É fato também que a autoridade chinesa dispõe de mecanismos que não apenas lhe permitem afetar a flutuação da taxa através de mecanismos de mercado aberto, mas também de influenciar diretamente os elementos cruciais de oferta e demanda de divisas. Lu (2004) destaca que desde 2003 a China vem aliviando as pressões de valorização de sua moeda através da adoção de medidas que expressam sua capacidade de controle da taxa de câmbio⁶⁴. Dentre outras, pode-se citar as seguintes medidas: (a) permissão para empresas estrangeiras reterem fundos em moeda nacional nos mercados de capital doméstico; (b) permissão para instituições financeiras internacionais emitirem títulos em RMB nos mercados domésticos; (c) permissão para que empresas envolvidas em contratos internacionais (mão-de-obra e serviços) retenham suas rendas em divisas estrangeiras nas suas próprias contas bancárias; (d) relaxamento de restrições para compra de divisas pelos

⁶⁴ Zhang & Pan (2004) realizaram um estudo no qual mostram que a taxa de câmbio RMB/US\$ está subvalorizada e que teria se apreciado cerca de 15 a 22% em comparação com 1996 caso não houvesse intervenção do governo. Em outra análise, Chang & Shao (2004) mostraram que o RMB estava subvalorizado em 22,5% em 2003, embora este resultado não seja estatisticamente significativo.

viajantes chineses e simplificação dos procedimentos para viajantes saírem de território chinês com divisa; (e) permissão para bancos em Hong Kong oferecerem contas pessoais em RMB que permitam a troca de até RMB 20.000 ao dia em divisas estrangeiras.

Todas estas medidas afrouxam os mecanismos de controle de capital utilizados no país e funcionam como instrumentos de controle disponíveis para que a autoridade monetária chinesa contrabalance os efeitos de entrada de *hot money* e a manutenção da taxa de câmbio atrelada ao dólar. Entretanto, tais medidas não são garantia de uma política cambial ótima, considerando-se a possibilidade de mudanças no cenário mundial, como a recente desvalorização do dólar frente às principais moedas do mundo. Segundo Lu (2004), o maior desafio para as autoridades chinesas é conduzir a inevitável valorização do RMB sem riscos para o setor bancário. Um possível caminho para este ajuste seria o alargamento da banda de flutuação do câmbio contra o dólar e o redirecionamento para um regime de flutuação administrada que leve em consideração uma cesta das principais moedas.

Considerando os mecanismos de controle de capital colocados em prática no território chinês, Bin (2003) afirma que estes foram suavizados com as tentativas de amenizar as pressões sobre o regime cambial chinês e têm desempenhado papel importante na promoção de um crescimento equilibrado e manutenção da estabilidade macroeconômica. Para este autor, o livre movimento de capitais, por um lado, apresenta desvantagens como o aumento da vulnerabilidade de países em desenvolvimento e a perda de competitividade das suas exportações (via apreciação cambial), enquanto que, por outro lado, ajuda no desenvolvimento do bem-estar econômico. Este autor afirma, ainda, que não existe livre movimento de capitais, tampouco completa restrição ao seu fluxo e, em decorrência disso, os mecanismos de controle de capital são importantes, na medida em que objetivam a redução das desvantagens do livre movimento de capital.

Existem vários critérios para a avaliação da eficiência dos mecanismos de controle de capital. Dentre eles, pode-se citar: (a) capacidade em restringir as fugas de capital, contribuindo para acumulação de capital; (b) capacidade de restrição dos fluxos de capital especulativo nos mercados financeiros domésticos; (c) potencial de suavização das flutuações das reservas cambiais, possibilitando uma maior estabilidade para a oferta de moeda; e (d) potencial de manutenção do grau de independência da política monetária.

Baseado nestes critérios, pode-se fazer uma boa avaliação do controle de capital na China, na medida em que eles têm garantido maior independência de política para a autoridade monetária e uma posição externa favorável. Entretanto, um desafio para os

mecanismos de controle de capital é a crescente regionalização do RMB, conforme apontado por Li (2004). Devido à crescente importância econômica da China, principalmente na região do leste asiático, há uma crescente demanda pelo RMB por parte dos seus vizinhos, causada basicamente pelo aumento do volume de comércio sino-asiático e pelo vigoroso crescimento econômico e estabilidade da taxa de câmbio chinesa. Pelo fato de a China ainda não ter realizado a conversibilidade da sua conta de capital, o país deve harmonizar o processo de regionalização de sua moeda e a conversibilidade do RMB, a fim de reduzir os obstáculos à regionalização e os riscos financeiros envolvidos⁶⁵.

Mais recentemente, na segunda quinzena de julho/2005, o Banco Central da China cedeu parcialmente às pressões internacionais: apreciou o yuan em 2,1% e determinou que sua cotação será definida por uma cesta de moedas, cuja composição ainda não foi definida. Acredita-se que a valorização ocorrida, abaixo da requerida pelos EUA e UE, não terá grandes impactos sobre os déficits americano e europeu e sobre os fluxos de comércio de outros países com a China⁶⁶. Além disso, expectativas em relação a novas mudanças no câmbio chinês podem aumentar ainda mais a entrada de capitais no país. Logo, espera-se que as pressões internacionais para apreciações adicionais do RMB continuarão, o que alimentará o debate sobre as consequências da mudança no regime cambial chinês.

Eichengreen (2004) afirma que a apreciação do RMB pode levar a alguma mudança da produção de setores comerciáveis para setores não comerciáveis e também a uma maior tendência de produção de mercadorias intensivas em mão-de-obra qualificada e tecnologicamente avançadas. Para os outros países asiáticos, uma valorização do RMB terá efeitos adversos: modestamente positivos para economias de baixa renda e modestamente negativos para economias de alta renda. Para a economia americana, Krugman (2005) afirma que a decisão de valorização do RMB pode subverter o fluxo de capitais, indicando que a fase de investimentos chineses em títulos de baixo rendimento do Tesouro Americano pode se acabar, o que provocaria uma alta das taxas de juros americanas, afetando alguns setores como o mercado imobiliário, que atualmente vive um momento de supervalorização. Para o

⁶⁵ Ao contrário de Li (2004), que aponta para a regionalização da moeda chinesa no leste asiático, McKinnon (2004) sugere que a estabilidade na região só será alcançada se cada país individualmente atrelar sua moeda ao dólar e assumir o compromisso de mantê-la estável em relação à moeda americana.

⁶⁶ Esta pequena valorização do RMB, além de não impactar significativamente os fluxos de comércio e de capital no mundo, demonstra a relutância chinesa em adotar uma reforma mais ampla no seu regime cambial. Deve-se destacar, porém, que este comportamento das autoridades chinesas poderá levar à adoção, por parte dos EUA e UE, de medidas que restrinjam o comércio sino-americano ou sino-europeu, tais como barreiras tarifárias e não-tarifárias, por exemplo. O objetivo deliberado destas medidas é o de conter o avanço dos déficits comerciais americano e europeu com a China, dada a indicação de que as reformas cambiais chinesas terão um caráter gradual.

Brasil, a alta dos juros dos EUA decorrente de valorizações extras do RMB pode afetar o mercado de títulos externos brasileiros. Por outro lado, uma valorização do RMB pode ser benéfica para o Brasil, no sentido de que a apreciação da moeda chinesa poderá melhorar o saldo comercial brasileiro com a China.

O bom desempenho do setor externo chinês vem permitindo um incrível processo de acumulação de reservas. No final de 2003, as reservas internacionais da China, decorrentes do comércio exterior e dos fluxos de capital (IDE e capitais de curto prazo), se elevaram para mais de US\$ 400 bilhões (tabela 17). Os dados mostram que as reservas chinesas tiveram um aumento significativo, principalmente a partir de 2000 (aumento de 39,79% entre os anos de 2002 e 2003). Em termos de importação, as reservas eram suficientes para assegurar aproximadamente 10 meses de compras externas, em 2003. Dados mais recentes mostram que as reservas chinesas ultrapassaram os US\$ 600 bilhões, registrando um crescimento de aproximadamente 51% em relação a 2003.

Tabela 17: Reservas internacionais da China no período 1978-2003 (US\$ bilhões correntes).

Anos	Reservas totais (inclusive ouro)	Reservas totais (menos ouro)	Reservas totais (em meses de importação)
1978	4,45	1,56	-
1979	8,71	2,15	-
1980	10,09	2,55	-
1981	10,11	5,06	-
1982	17,15	11,35	10,53
1983	19,83	14,99	11,33
1984	21,28	17,37	9,41
1985	16,88	12,73	4,90
1986	16,42	11,45	5,17
1987	22,45	16,30	6,72
1988	23,75	18,54	5,52
1989	23,05	17,96	5,08
1990	34,48	29,59	8,50
1991	48,17	43,67	10,11
1992	24,85	20,62	3,77
1993	27,35	22,39	3,15
1994	57,78	52,91	5,86
1995	80,29	75,38	6,33
1996	111,73	107,04	7,71
1997	146,45	142,76	9,70
1998	152,84	149,19	9,87
1999	161,41	157,73	9,09
2000	171,76	168,28	7,42
2001	220,06	215,61	8,81
2002	297,74	291,13	10,17
2003	416,20	408,15	10,84
Média 1978-1990	17,59	12,43	7,46
Média 1991-2003	147,43	142,68	7,91
Média Geral	82,51	77,56	7,73

Fonte: *World Development Indicators* (2004).

Prasad & Wei (2005), ao analisarem o comportamento das reservas internacionais chinesas, afirmam que o seu acúmulo não está ligado exclusivamente aos superávits comerciais e aos fluxos de IDE, principalmente quando se leva em consideração o período mais recente. Para estes autores, as pressões para flexibilização do regime cambial chinês vem gerando expectativas de valorização do RMB, o que estimula um grande volume de entrada de capitais de curto prazo que buscam ganhos com a mudança do câmbio.

Também em decorrência do seu rápido crescimento, a China tem se tornado destino de uma quantidade cada vez maior de IDEs, sendo atualmente o maior receptor de investimentos externos do mundo. Não há dúvida que a maior parte do crescimento das exportações chinesas pode ser atribuída às empresas estrangeiras localizadas em território chinês e/ou àquelas que receberam investimento externo. Além disso, o crescimento da renda *per capita* nas regiões onde o IDE é mais concentrado é maior que em outras regiões (Graham & Wada, 2001)⁶⁷.

A análise dos dados mostra que de 1978 até o fim da década de 80 a entrada de IDE na China é modesta, sendo que apenas a partir de 1991 é que há um aumento significativo na entrada de capitais na forma de investimento direto (tabela 18). A média do subperíodo 1978-1990 é de apenas US\$ 1,513 bilhão e a média do subperíodo 1991-2003 dá um salto para US\$ 36,983 bilhões. Considerando todo o período, a entrada média de IDE foi de US\$ 19,248 bilhões. Pingyao (2002) afirma que até 1991 a quantidade de investimentos efetivos e contratuais foi pequena, sendo que sua maior parte veio de empresas de tamanho médio originárias de Hong Kong. Tais investimentos eram, em sua grande maioria, voltados para a exportação e apresentavam pouca ligação com a economia chinesa. Entretanto, a partir de 1992, estas tendências foram completamente revertidas e os IDEs aumentaram em volume e foram gradualmente integrados na economia chinesa. Uma importante consequência deste crescimento foi que os IDEs se tornaram a principal fonte de entrada de capital na China quando comparados com os capitais de portfólio. Em 2000, do total de capital entrantes na economia chinesa, 80% eram provenientes de investimento direto estrangeiro (Pingyao, 2002).

⁶⁷De forma similar ao grau de abertura e à política cambial, existe um volume considerável de estudos que tentaram captar a relação entre maior integração financeira, que pode ser apreendida pelos maiores fluxos de IDE, e crescimento econômico. Sobre este tópico, ver, por exemplo, Obstfeld (1994) e Obstfeld (2004).

Tabela 18: Entrada de investimentos diretos estrangeiros na China no período 1978-2003.

Anos	Entrada de IDE (milhões de dólares)
1978	0,00
1979	0,08
1980	57,00
1981	265,00
1982	430,00
1983	916,00
1984	1.419,00
1985	1.956,00
1986	2.243,73
1987	2.313,53
1988	3.193,68
1989	3.392,57
1990	3.487,11
1991	4.366,34
1992	11.007,51
1993	27.514,95
1994	33.766,50
1995	37.520,53
1996	41.725,52
1997	45.257,04
1998	45.462,75
1999	40.318,71
2000	40.714,81
2001	46.877,59
2002	52.742,86
2003	53.505,00
Média 1978-1990	1.513,36
Média 1990-2003	36.983,09
Média Geral	19.248,22

Fonte: *Foreign Direct Investments (FDI) Statistics (2004) – United Nation Conference on Trade and Development (Unctad)*.

Levando-se em conta que a taxa de retorno do IDE na China é menor que a média mundial (5,9% contra 6,5%), que a média dos países desenvolvidos (6,7%) e apenas ligeiramente maior que a média dos países em desenvolvimento (4,9%), Hsiao & Hsiao (2004) afirmam que China vem se firmando como um “estranho” magneto para investimentos diretos estrangeiro. Ao se tomar alguns países asiáticos individualmente, as taxas de retornos na China estão aquém das apresentadas por Hong Kong (12,5%), Malásia (12,3%), Papua Nova Guiné (11,3%) e Filipinas (7,3%)⁶⁸. Não obstante, a China vem aumentando seu estoque de IDE em um período em que a quantidade de fluxos de investimentos externos no mundo vem decaindo consideravelmente, o que demonstra, na verdade, que fundos outrora disponíveis para os demais países em desenvolvimento estão sendo redirecionados ou realocados para o mercado chinês.

⁶⁸ As taxas de retorno dos IDEs são calculadas de acordo com a metodologia da Unctad (Conferência das Nações Unidas para o Comércio e Desenvolvimento). Especificamente, a taxa de retorno baseia-se na renda do IDE dividida pelo estoque médio de IDE entre os períodos inicial e final do ano.

Para avaliar os determinantes do IDE na China, Hsiao & Hsiao (2004) propuseram uma análise de painel, na qual mostram que, embora a China pareça ser um “estranho” e “caótico” atraente de investimentos diretos estrangeiros, os investidores estrangeiros não são “estranhos” e, ao contrário, são, acima de tudo, racionais. Adicionalmente, a análise mostra que o tamanho do mercado real e os diferenciais reais de salário afetam positivamente o fluxo de IDE para a China. Para os investidores americanos e japoneses, o tamanho do mercado é um fator com importância relativa maior no processo de tomada de decisão de investimento, enquanto que para os investidores de Hong Kong, Taiwan e Coréia do Sul os diferenciais de salários são mais importantes para a decisão de investimentos na China.

Giner & Giner (2004) usaram a análise de regressão para captar os determinantes do IDE na China no período de 1980 a 1997. Incorporando no modelo elementos de natureza sócio-política, os autores concluíram que fatores como estabilidade política, ambiente favorável aos negócios e orientação para exportação do país receptor do IDE contribuem de maneira significativa para a decisão de investidores estrangeiros. Como sugestão de política para a atração de IDE, os autores sugerem, de um lado, o aumento da estabilidade política e a melhora no ambiente de negócios das empresas, sem deixar de lado os atrativos econômicos fundamentais (produto e produto *per capita*); e, de outro, a intensificação de políticas de incentivo à abertura comercial.

Pingyao (2003) afirma que a principal consequência para o mercado chinês da grande entrada de IDE é o aumento da concorrência em mercados de bens intensivos em capital, o que traz os seguintes resultados: (a) aceleração do processo de expulsão do mercado das empresas estatais ineficientes; (b) queda nos preços, o que aumentará o número de falências de empresas domésticas ineficientes; e (c) aumento da desigualdade de renda, causada pelos altos níveis salariais das empresas estrangeiras e maior demanda por mão-de-obra qualificada. Além disso, a entrada de IDE tem impactado o progresso tecnológico, no sentido de que as empresas domésticas, mais atrasadas, são levadas a adotar estratégias de imitação e limitar seus investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Este efeito, conhecido como *crowding-out*, é consistente com a baixa razão entre P&D e produto existente na China em 2003 (menos de 1%).

Os resultados encontrados por Cheung & Lin (2004) apontam em uma direção oposta; isto é, a entrada de IDE pode aumentar a capacidade inovadora do país receptor. Através de uma análise de regressão, os autores encontraram um efeito positivo de *spillover* proveniente

do IDE sobre o número de pedidos de patentes, sendo este efeito mais forte nas invenções “leves” (*external design*)⁶⁹.

Embora os trabalhos de Pingyao (2003) e Cheung & Lin (2004) pareçam contraditórios, o fato é de que os efeitos de *crowding-out* e de *spillover* positivos podem coexistir, sendo que, para os últimos autores, os efeitos positivos advindos do IDE na capacidade inovadora dos países receptores superam os seus efeitos negativos.

Em se tratando de efeitos de *spillover*, Hu & Jefferson (2002) realizaram um estudo cujo objetivo foi verificar a presença de efeitos positivos de *spillover* dos IDEs nas firmas dos setores têxtil e eletrônico. Mais especificamente, o estudo pretendia responder à seguinte questão: “firmas domésticas localizadas em indústrias com grande presença de investimento estrangeiro são beneficiadas (apresentam elevação de produtividade)?”. Uma resposta prévia dada pelo autor é que os esforços do governo chinês em construir um ambiente favorável aos investimentos externos sinalizam para a existência de efeitos positivos de *spillover*⁷⁰.

Usando dados dos censos anuais sobre empresas de grande e médio porte, Hu & Jefferson (2002) mostram que no setor eletrônico os resultados indicam para um efeito negativo e estatisticamente significativo de *spillover* das indústrias receptoras de IDE em relação às firmas domésticas, ao contrário do setor têxtil. No curto prazo, as firmas alvo de investimentos externos aumentam sua produtividade, mas isso deprime a produtividade das firmas domésticas não receptoras de IDE. No longo prazo, porém, estimativas mostram que nos setores estudados a desvantagem inicial em termos de produtividade por parte das firmas domésticas em relação às vantagens das firmas receptoras de IDE tendem a desaparecer. Isso indica que em algumas indústrias as firmas domésticas chinesas que resistem à competição inicial de firmas com capital externo são capazes de capturar *know-how* tecnológico e outros efeitos positivos.

Uma característica importante da entrada de IDE na economia chinesa é a sua íntima ligação com o comércio na região leste da Ásia. Baseado no modelo de gansos voadores, a

⁶⁹ Existem três tipos de patentes: *invention*, relacionada com a descoberta de uma nova técnica para um produto ou processo, *utility model*, que é a descoberta de uma nova técnica para a forma ou estrutura de um produto, e *external design*, que envolve um novo *design* para a forma de um produto e está relacionada com características estéticas.

⁷⁰ Ng & Tuan (2002) realizaram um estudo no qual constroem um ambiente ideal de promoção do investimento externo estrangeiro na China. O objetivo foi fornecer subsídios para o governo chinês na adoção de políticas de atração de IDE. Os autores construíram uma lista com as sete principais dimensões para descrever o maior número possível de variáveis que determinam um ambiente de investimentos (IE, na sigla em inglês). São elas: fatores sócio-econômicos, insumos e custos, suportes de infra-estrutura, políticas econômicas e governamentais de IDE, restrições à operacionalidade dos negócios, governo e administração governamental e condições de vida. Os resultados mostram que as três principais dimensões para a atração de IDE são: governo e administração governamental, políticas econômicas e governamentais de IDE e insumos e custos.

entrada de IDE na China reflete uma mudança de recursos de países mais avançados (Japão, Coréia, etc.) para a China (Pingyao, 2003). O empenho que vem sendo dispensado para construção do território chinês como a “fábrica do mundo” tem, como já salientado, provocado uma mudança nos padrões de comércio da região Ásia-Pacífico com os seus principais parceiros comerciais, especialmente EUA e UE.

Importante salientar também que ao longo da década de 90 as tendências dos IDEs testemunharam importantes mudanças (Pingyao, 2002). Primeiro, a parcela de Hong Kong no total de investimentos apresentou grande decréscimo, enquanto que as parcelas dos EUA e UE sofreram grandes aumentos. Segundo, os setores intensivos em capital e tecnologia estão absorvendo crescentemente maiores quantidades de investimentos externos, em detrimento dos setores intensivos em trabalho. Terceiro, a parcela de investimentos de empresas totalmente estrangeiras excedeu a parcela das *joint ventures* e, finalmente, as firmas estrangeiras em solo chinês se tornaram a principal fonte do crescimento do comércio internacional do país. Apesar dessas mudanças, a concentração espacial dos investimentos ainda persiste. A região da costa leste e sudeste do país é a que atrai maior quantidade de investimentos, enquanto que as partes central e oeste do país representam uma pequena parcela do total de IDE (9,17% e 3,03%, respectivamente). Esse desequilíbrio na distribuição dos IDEs não é causado apenas pelas diferenças em termos de vantagens locacionais, mas também pelo fato de as políticas de atração de IDE implementadas pelo governo chinês serem mais efetivas nas províncias costeiras (Graham & Wada, 2001).

CAPÍTULO 3: ANÁLISE ECONOMETRICA DO CRESCIMENTO ECONÔMICO DE LONGO PRAZO NA CHINA NO PERÍODO 1978-2003

Este capítulo tem como finalidade apresentar os principais resultados obtidos pela investigação econométrica do crescimento econômico de longo prazo na China no período 1978-2003. O principal objetivo da análise empreendida é compreender a dinâmica do crescimento econômico na China no período 1978-2003, tendo como variável-foco a taxa de crescimento do PIB *per capita*. Em última instância, pretende-se apreender os principais determinantes do desempenho desta variável, bem como apontar aquelas que tiveram papel importante na explicação da dinâmica do crescimento econômico chinês ao longo do período analisado.

O critério de seleção das variáveis para a análise baseou-se nas indicações dos modelos de crescimento econômico vistos nos capítulo um (poupança/investimento, capital humano, renda inicial, crescimento populacional e progresso tecnológico). A literatura mais convencional sobre modelos de crescimento econômico do tipo Solow e suas extensões (incluindo capital humano) aponta claramente para a importância de variáveis como taxa de poupança (e sua relação com o investimento) e a taxa de crescimento populacional na explicação do crescimento econômico. Além do mais, mesmo em modelos de inspiração Keynesiana, com foco na demanda agregada, percebe-se a importância da taxa de investimento como elemento catalisador da demanda agregada e, por conseguinte, das taxas de crescimento econômico. Neste sentido, justifica-se a inclusão da variável investimento na análise econométrica, bem como a inclusão das demais, presentes nas extensões dos modelos de crescimento neoclássicos.

Por outro lado, reconhecendo-se a importância da política cambial e de políticas de maior abertura comercial e financeira para o crescimento econômico, optou-se pela inclusão de variáveis como taxa de câmbio, fluxos de IDE e grau de abertura comercial na análise. Ainda que no capítulo dois tenham sido revistos alguns estudos que, de alguma maneira, tentaram captar a relação destas variáveis com o recente processo de crescimento econômico da China, a inclusão destas variáveis na análise econométrica desenvolvida teve como embasamento teórico as indicações da literatura mais geral sobre estes temas⁷¹.

⁷¹ Embora ainda no próprio capítulo dois tenham sido fornecidas algumas breves referências sobre a literatura mais geral a respeito das relações entre política cambial, a maior abertura comercial e financeira e o crescimento econômico, optou-se por sistematizar aqui, ainda que resumidamente, as principais evidências que podem ser

Quando se trata, por exemplo, da relação entre taxa de câmbio e crescimento econômico, uma referência é o trabalho de Leslie & Helmers (1988), cujo argumento central é de que alterações na taxa de câmbio nominal, que acabam frequentemente implicando em mudanças na taxa de câmbio real, têm o efeito de deslocar os gastos, sendo que uma depreciação da taxa de câmbio real acaba por favorecer o setor exportador da economia, tendo implicações diretas sobre o crescimento econômico⁷². Adicionalmente, pode-se mencionar também o trabalho de Dubas, Lee & Mark (2005), que desenvolveram uma análise econométrica sobre a relação entre regimes cambiais e taxa de crescimento do PIB, encontrando evidências de que a taxa de crescimento é maior em regimes onde o valor da moeda é estável, situação esta que tem associação direta com o caso chinês. Novamente, Razin & Collins (1997) analisaram a relação entre desalinhamento da taxa de câmbio real e crescimento econômico, sendo que apenas sobrevalorizações muito altas estão associadas a menor crescimento econômico, enquanto que subvalorizações moderadas parecem estar associadas com um crescimento econômico mais rápido, o que poderia ajudar na explicação de como a desvalorização real do yuan desde meados dos anos 90 pode contribuir para a manutenção de elevadas taxas de crescimento do PIB da China.

Quanto à relação entre abertura comercial e financeira e crescimento econômico, Obstfeld (2004) examina a relação entre globalização e desempenho macroeconômico, sugerindo que, dentre as economias emergentes, aquelas que têm ampliado o seu grau de integração financeira acabam atingindo taxas de crescimento mais elevadas no longo prazo, associado a uma menor volatilidade do consumo e do produto. Adicionalmente, Sala-i-Martin (1997), Frankel & Romer (1999) e Rodriguez & Rodrik (2001) são exemplos de estudos que trataram sobre o efeito de uma maior integração comercial sobre o desempenho econômico de um país. Mais recentemente, Haussmann, Pritchett & Rodrik (2004) analisaram episódios de rápido crescimento econômico indicando que há evidência de que estes estejam correlacionados com um aumento no investimento e no comércio externo, além de desvalorização da taxa de câmbio real, elementos estes que estão presentes na experiência chinesa das últimas décadas.

extraídas de alguns estudos pertencentes a esta literatura, a fim de justificar a inclusão destas variáveis na análise econométrica.

⁷² No caso da China, a estabilidade do yuan em relação ao dólar e a contínua desvalorização da taxa de câmbio real podem ser vistas como um estímulo para as exportações chinesas, contribuindo, assim, para o crescimento econômico do país.

Baseado, pois, nestes argumentos, justifica-se a inclusão de variáveis de taxa de câmbio, abertura comercial da economia e fluxos de IDE na análise econométrica. Os apêndices 1 e 2 disponibilizam os dados das variáveis utilizadas e suas respectivas descrições.

A escolha do período 1978-2003 justifica-se pelo fato de que somente a partir de 1978 o governo chinês adotou medidas de abertura de sua economia, as quais desencadearam o vertiginoso processo de crescimento econômico do país. Por outro lado, a análise se encerra em 2003 devido à disponibilidade dos dados (ver apêndice 3 para a evolução das variáveis ao longo deste período).

Iniciou-se a modelagem econométrica pela análise convencional de regressão. Após a análise dos seus resultados, decidiu-se por uma investigação mais apurada dos dados, lançando-se mão de algumas das principais ferramentas da econometria de séries temporais. Procedeu-se, então, à estimação de modelos de Auto-Regressão Vetorial (modelos VAR), utilizando-se seus principais instrumentos de análise, quais sejam, a Análise de Decomposição de Variância (ADV) e Funções de Impulso-Resposta (FIR). Nesta etapa, o primeiro passo adotado foi a realização de testes de estacionariedade, a fim de efetuar as transformações, quando necessárias, das séries temporais em séries estacionárias. Em seguida, optou-se pela elaboração de testes de Causalidade (Granger) e de testes de Cointegração (Johansen), com o intuito de se analisar a precedência entre as variáveis utilizadas e testar a existência de possíveis relacionamentos de longo prazo existentes entre elas.

Os resultados de cada procedimento utilizado são descritos, individualmente, na segunda seção. Antes, porém, uma primeira seção é dedicada à fundamentação teórica das principais ferramentas econométricas utilizadas na análise.

3.1 Fundamentação teórica dos testes econométricos utilizados

O objetivo desta primeira seção é fornecer um referencial teórico sobre o instrumental da econometria de séries temporais utilizado neste trabalho. Inicia-se com uma breve discussão sobre séries temporais, estacionariedade e testes de raiz unitária. Em seguida, discute-se rapidamente a abordagem dos modelos VAR, que são sistemas verdadeiramente simultâneos em que todas as variáveis são consideradas endógenas. Na terceira subseção, discute-se, ainda, o teste de causalidade de Granger, o qual procura analisar se valores defasados de uma variável auxiliam na previsão de outra variável. Ao final, uma última subseção faz referência ao conceito de cointegração, que considera as possíveis influências

mútuas que trajetórias de longo prazo de séries temporais distintas possam ter uma sobre as outras⁷³.

3.1.1 Séries temporais, estacionariedade e testes de raiz unitária

Conforme Oliveira (2002), toda e qualquer variável possui um comportamento de longo prazo chamado de *processo estocástico ou aleatório*. Quando se delimita um período de tempo para o qual se pretende analisar o comportamento desta variável, tem-se o que é conhecido como estudo de uma amostra ou estudo de uma realização particular de um processo estocástico subjacente. Tal realização é conhecida como *série temporal*, ou seja, um conjunto de observações de uma variável ao longo de um intervalo de tempo que expressa uma realização particular do comportamento dessa variável. É a partir desta realização (série temporal) que se busca realizar inferências sobre as características do processo estocástico subjacente.

A teoria econômica faz uso de modelos teóricos/empíricos que fazem referência ao comportamento temporal de diferentes variáveis, sejam elas consideradas individual ou coletivamente. Em sendo assim, foram desenvolvidas técnicas estatísticas que permitem estimar tais modelos, ou seja, que permitem estimar os valores de parâmetros que captem a relação existente entre as séries temporais utilizadas em uma análise.

O problema é que análises econométricas – a de regressão, principalmente – envolvendo séries temporais pressupõem que as mesmas possuam determinadas características, sem as quais as técnicas estatísticas conduziriam a estimativas não confiáveis. Mais especificamente, exige-se que uma determinada série temporal possua a característica de ser *estacionária*. A grosso modo, pode-se dizer que uma série temporal é (fracamente) estacionária se sua média, variância e autocovariância (a defasagens diversas) permanecem as mesmas independentemente do período de tempo em que sejam medidas (Gujarati, 2000), sendo que, neste caso, a série temporal é dita como sendo um processo integrado de ordem zero [processo $I(0)$]. Caso contrário, a série temporal é chamada de não-estacionária, sendo

⁷³ Não se pretende fornecer um tratamento econométrico formal aos testes/ferramentas utilizados. Para um tratamento mais detalhado ver Gujarati (2000, capítulos 21 e 22), Baltagi (2001, capítulos 26, 29, 30 e 32) e Enders (1995).

conhecida como processo integrado de ordem d [processo $I(d)$], sendo d o número de vezes que a série original deve ser diferenciada para que se torne em um processo $I(0)$ ⁷⁴.

Formalmente, se uma série temporal Y_t for estacionária, ela tem as seguintes propriedades:

$$\text{Média: } E(Y_t) = \mu$$

$$\text{Variância: } \text{var}(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$$

$$\text{Covariância: } \gamma_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)]$$

em que γ_k , a covariância (ou autocovariância) na defasagem k , é a covariância entre os valores de Y_t e Y_{t+k} , ou seja, entre dois valores Y separados por k períodos.

Conforme Mills (1993), a suposição de estacionariedade deve ser feita para tornar possíveis as inferências estatísticas sobre o processo estocástico de uma variável, realizado a partir de uma realização particular (série temporal). O risco que se corre ao se empreender uma análise de regressão usando-se séries temporais não-estacionárias é que podem ser obtidos altos valores do Coeficiente de Determinação (R^2) sem que necessariamente haja uma relação significativa entre as variáveis. Tal fato pode ocorrer devido à possível presença de tendência nos dados, gerando o que é conhecido na literatura como *regressão espúria* (Granger & Newbold, 1974). Quando isso acontece, os testes estatísticos t e F para análise da significância dos coeficientes estimados podem não ser confiáveis e fornecer resultados enganosos.

Percebe-se, portanto, a necessidade de que sejam empreendidos testes formais para a verificação da estacionariedade das séries temporais envolvidas em uma análise. Por conseguinte, foram desenvolvidos alguns testes estatísticos, conhecidos como testes de raiz unitária, que têm como objetivo verificar a ordem de integração de uma série temporal. Dentre eles, pode-se citar os testes ADF (Augmented Dickey-Fuller), PP (Phillips-Perron) e KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin).

O teste de Dickey-Fuller simples (teste DF) é aplicado a um processo regressivo de primeira ordem [AR (1)], qual seja:

⁷⁴ Quando uma série temporal é não-estacionária, a variável que a representa é conhecida como uma variável aleatória que possui raiz (es) unitária (s). Igualmente, diz-se que uma série temporal não-estacionária é uma série temporal de passeio/caminho aleatório.

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad (3.1.1)$$

sendo a variável de série temporal Y no instante t regredida sobre o seu valor no instante $(t-1)$. O termo u_t é o termo de erro estocástico que segue as hipóteses clássicas de média zero, variância σ^2 constante e não-autocorrelacionado (termo de ruído branco).

Caso o coeficiente ρ seja igual a um, há o problema da raiz unitária e a série temporal que representa a variável Y é não-estacionária⁷⁵. Portanto, testa-se a hipótese nula $\rho = 1$ (série temporal não-estacionária) contra a hipótese alternativa de estacionariedade ($\rho < 1$), usando-se uma estatística de teste e comparando-a aos valores críticos calculados por Mackinnon (1991) nos níveis de significância de 1%, 5% e 10%. Se o valor absoluto calculado da estatística τ (isto é, $|\tau|$) excede os valores críticos absolutos de Mackinnon não se rejeita a hipótese de estacionariedade. Contrariamente, se o valor absoluto da estatística τ for menor que os valores críticos absolutos, conclui-se que a variável é não-estacionária⁷⁶.

No teste DF aumentado (teste ADF), considera-se a possibilidade de que o termo u_t seja autocorrelacionado, o que pressupõe que a regressão utilizada para a realização do teste deve ser modificada para se incluir termos defasados em primeira diferença a fim de que se possa obter um ruído branco para o termo de erro:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.1.2)$$

⁷⁵ De acordo com Oliveira (2002), não apenas um AR (1), mas toda série AR (p) ou MA (q) (processo de média móvel) com pelo menos um parâmetro igual a 1 denomina-se uma série com raiz unitária. A denominação “raiz unitária” provém do “operador de lags”, definido como $Ly_t = y_{t-1}$, $L^2 y_t = y_{t-2}$, e assim sucessivamente. Quando se escreve um processo AR (1) em forma do operador de lag, tem-se: $y_t - \rho y_{t-1} = y_t - \rho Ly_t = (1 - \rho L)y_t = e_t$. Dessa forma, o processo AR (1) pode ser escrito como $\rho(L)y_t = e_t$, no qual $\rho(L) = 1 - \rho L$, que é uma função linear do operador de lag. A raiz dessa função é igual a $1/\rho$. Assim, quando $\rho = 1$, tem-se uma raiz unitária para a função $\rho(L)$ e a série temporal é não-estacionária.

⁷⁶ O *software* econométrico *EViews* fornece o valor da estatística de teste τ , os valores críticos de Mackinnon (1991) e suas respectivas probabilidades (valores-p) nos níveis de significância usuais. É usual que a regressão (3.1.1) seja representada por $\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t$, sendo $\delta = \rho - 1$. Neste caso, a hipótese nula a ser testada é de que $\delta = 0$ (série não-estacionária), que é análoga à hipótese de que $\rho = 1$, contra a hipótese alternativa de que $\delta < 0$.

em que $\Delta Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2})$, $\Delta Y_{t-2} = (Y_{t-2} - Y_{t-3})$, etc., sendo que o número de defasagens a ser utilizado deve ser suficiente para que o termo de erro seja serialmente independente.

Observe em (3.1.2) a presença do intercepto e de uma variável de tendência (t). Na prática, ao realizar o teste ADF usa-se os termos de tendência e intercepto apenas se estes apresentarem significância estatística, podendo ser desconsiderados caso se mostrem estatisticamente insignificantes (pelo teste t de Student convencional). A hipótese nula a ser testada ainda é a de que $\delta = 0$ ou $\rho = 1$, ou seja, existe raiz unitária e a série temporal é não-estacionária. A estatística do teste ADF tem a mesma distribuição assintótica do teste DF simples, de modo que podem ser usados os mesmos valores críticos. O teste ADF é mais utilizado que o teste DF simples para a determinação de raiz unitária por estimar as equações respeitando-se a hipótese de que o resíduo deve ser um ruído branco.

No teste PP, estima-se a regressão (3.1.1) e modifica-se a razão t (coeficiente estimado sobre o seu erro-padrão) do coeficiente ρ de modo que a correlação serial não mais possa afetar a distribuição assintótica da estatística de teste utilizada, que é dada por:

$$\tilde{t}_\rho = t_\rho \left(\frac{\gamma_0}{f_0} \right)^{1/2} - \frac{T(f_0 - \gamma_0)(se(\hat{\rho}))}{2f_0^{1/2}s} \quad (3.1.3)$$

onde $\hat{\rho}$ é o coeficiente estimado, t_ρ a estatística t do coeficiente ρ , $se(\hat{\rho})$ é o seu erro-padrão e s é o erro-padrão da regressão. Adicionalmente, γ_0 é um estimador consistente da variância do erro em (3.1.1) e f_0 é um estimador do espectro dos resíduos com frequência zero.

Assim como no teste ADF, há a possibilidade de se aplicar o teste PP usando-se o termo de intercepto e a tendência. Na prática, tais termos devem ser desconsiderados caso não apresentarem significância estatística. A hipótese nula é a de que a série temporal utilizada é não-estacionária (existe raiz unitária). Caso o valor (absoluto) da estatística de teste for superior aos valores críticos (em termos absolutos), rejeita-se a hipótese nula de não estacionariedade e conclui-se que a série temporal em questão é um processo $I(0)$ ⁷⁷.

No teste KPSS, a hipótese nula a ser testada é de que a série é estacionária e sua estatística de teste é baseada na regressão da série temporal Y_t sobre as variáveis exógenas x_t :

⁷⁷ O *EViews* fornece o valor da estatística de teste da equação (3.1.3) e os valores críticos (com seus valores-p) nos níveis de significância usuais.

$$Y_t = x_t' \delta + u_t \quad (3.1.4)$$

A estatística de teste (LM) é definida como:

$$LM = \sum_t S(t)^2 / (T^2 f_0) \quad (3.1.5)$$

onde f_0 é um estimador do espectro residual na frequência zero e $S(t)$ é uma função residual cumulativa.

Diferentemente dos outros testes, se a estatística LM for menor (em termos absolutos) que os valores críticos calculados para os níveis de significância usuais não se rejeita a hipótese nula de estacionariedade, concluindo-se que a série temporal em questão é um processo $I(0)$ ⁷⁸.

Os testes descritos acima têm como objetivo verificar a condição de estacionariedade de séries temporais. Caso estas séries possuam tal condição, é possível a realização de inferências sobre o seu comportamento de longo prazo, ou, de maneira análoga, sobre os processos estocásticos dos quais as séries temporais foram extraídas. Todavia, não se leva em conta aqui a possível inter-relação entre as séries temporais. Mais especificamente, não se considera a maneira pela qual a trajetória de longo prazo de uma série temporal condiciona a trajetória de outras séries temporais. Para captar estas possíveis relações entre as trajetórias das séries temporais, usa-se o conceito de cointegração, a ser explicitado adiante.

3.1.2 Modelos de Auto-Regressão Vetorial (VAR)

O desenvolvimento da tecnologia computacional dos anos 50 propiciou um grande crescimento no uso de modelos de equações simultâneas. Tais modelos eram constantemente aumentados, em termos do número de variáveis e equações, na esperança de que modelos mais detalhados tivessem uma maior aproximação com os mecanismos de geração dos dados subjacentes. Todavia, um maior número de variáveis e equações dentro dos modelos não necessariamente conduzia a uma maior capacidade de previsão. Ao contrário, alguns modelos “mais simples” se mostravam muitas vezes mais poderosos – em termos de capacidade de

⁷⁸ Novamente, o *EViews* fornece o valor da estatística de teste e os valores críticos nos níveis de significância usuais.

previsão – do que modelos tidos como mais complexos. Admitiu-se, então, que estes últimos eram representações insuficientes das interações dinâmicas em um sistema de variáveis.

Neste contexto é que surgiram críticas aos modelos de equações simultâneas utilizados até então. Sims (1980) sistematiza o debate existente sobre a questão da previsão e advoga o uso de modelos de vetores auto-regressivos (modelos VAR), argumentando que, se há uma verdadeira simultaneidade entre um conjunto de variáveis, deve haver igualdade de tratamento entre elas.

A característica marcante dos modelos VAR é que todas as variáveis são consideradas endógenas⁷⁹. São utilizados usualmente em sistemas de previsão de séries temporais inter-relacionadas e para a análise do impacto dinâmico de distúrbios aleatórios. Esses modelos se furtam da necessidade de modelagem estruturante ao considerar todas as variáveis endógenas do sistema como sendo função de todos os valores defasados das demais variáveis (endógenas) presentes.

A representação matemática de um modelo VAR é dada como segue:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (3.1.6)$$

onde Y_t é um vetor k de variáveis endógenas, x_t é um vetor d de variáveis exógenas, $A_1, \dots, A_p$ e B são matrizes de coeficientes a serem estimados e ε_t é um vetor de inovações que pode estar correlacionado no tempo, mas não é correlacionado com seus próprios valores defasados e com todas as variáveis do lado direito de (3.1.6).

Uma vez que apenas valores defasados das variáveis aparecem no lado direito das equações, o método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) gera estimadores consistentes. Ademais, mesmo que as inovações sejam relacionadas no tempo, tal método é eficiente e equivalente ao método dos mínimos quadrados generalizados (GLS), já que todas as equações possuem os mesmos regressores⁸⁰.

A modelagem VAR apresenta vantagens e desvantagens. As vantagens são que a estimação é simples e o método MQO usual pode ser usado em cada equação separadamente, além do que não há necessidade de se distinguir entre variáveis endógenas de variáveis exógenas (todas são endógenas). Entretanto, o maior desafio prático dos modelos VAR é

⁷⁹ Importante salientar que tais variáveis necessitam ser (conjuntamente) estacionárias.

⁸⁰ A nomenclatura *modelo de auto-regressão vetorial* se deve justamente ao fato de que valores defasados das variáveis encontram-se no lado direito da equação e que há a presença de vetores de duas (ou mais) variáveis.

escolher a duração apropriada da defasagem. Mills (1993) sugere que esta questão pode ser resolvida a partir do teste de razão de verossimilhança, no qual se deve escolher o VAR que contém o menor número de defasagens e que, simultaneamente, mantenha a propriedade de confiabilidade dos parâmetros⁸¹. Isto porque a escolha de um número grande de defasagens significa a estimação de um número considerável de parâmetros, o que pode acarretar em uma perda significativa de graus de liberdade⁸².

Dois instrumentos de análise da modelagem VAR têm se tornado bastante populares. Tais instrumentos, conhecidos com Funções de Impulso-Resposta (FIR) e Análise de Decomposição de Variância (ADV), são úteis no sentido de que auxiliam na análise do comportamento do longo prazo das variáveis contidas em um modelo VAR.

A primeira (FIR) parte do princípio de que choque na i -ésima variável não apenas afeta diretamente os valores da i -ésima variável, mas também é transmitido para todas as outras variáveis endógenas através de uma estrutura dinâmica (defasada) dentro do sistema VAR. Em outras palavras, a FIR mostra qual será o comportamento das variáveis ao longo do tempo quando algum dos resíduos sofrer uma modificação no seu valor (choques exógenos, conhecidos como inovações) (Enders, 1995). Portanto, a FIR pode ser considerada como uma simulação para o comportamento de um VAR ao longo do tempo, diante de um choque em algum dos resíduos (Oliveira, 2002).

A ADV, por sua vez, objetiva explicitar a importância relativa de cada variável do modelo para explicação da variância dos resíduos de cada uma das demais variáveis. Sua importância está na identificação das relações de causalidade entre as variáveis existentes no VAR. Caso um choque exógeno nos resíduos de determinada variável não explicar nenhuma parcela dos demais resíduos, conclui-se que esta variável é exógena ao modelo (Oliveira, 2002).

⁸¹ Na prática, seleciona-se a ordem do VAR quer apresentar os menores valores (negativos e positivos) dos critérios de informação de Schwarz e Akaike (critérios SC e AIC, respectivamente). A noção por trás destes critérios é prover uma medida de informação que determina um equilíbrio entre esta medida de excelência e a especificação parcimoniosa do modelo. Formalmente, $AIC = -2l/n + k \log n/n$ e $AIC = -2l/n + 2k/n$, onde k é o número de parâmetros estimados, n é o número de observações e l é o valor da função log-verossimilhança usando os parâmetros estimados k .

⁸² Formalmente, em um VAR de m equações com p valores defasados de m variáveis tem-se que estimar $(m + pm^2)$ parâmetros.

3.1.3 Causalidade e o teste de Granger

Embora a análise de regressão pressuponha a idéia de dependência de uma variável em relação a outras, isso não implica causação. Granger (1969) argumenta que, se uma variável x “causa” (sentido Granger) uma variável y , significa que valores passados de x ajudam na explicação dos valores correntes de y . A variável y , neste caso, é dita como sendo causada (sentido Granger) por x se x ajuda na sua predição, ou, de forma similar, se os coeficientes dos valores defasados de x são estatisticamente significativos.

O teste de causalidade de Granger, aplicado para variáveis estacionárias, supõe que as informações relevantes para a previsão das respectivas variáveis – x e y , por exemplo – estejam contidas exclusivamente nos seus dados de séries temporais. O teste envolve a estimativa das seguintes regressões:

$$y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j y_{t-j} + u_{1t} \quad (3.1.7)$$

$$x_t = \sum_{i=1}^m \lambda_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_j y_{t-j} + u_{2t} \quad (3.1.8)$$

O modelo representado pela equação (3.1.7) postula que o valor atual da variável y se relaciona com seus próprios valores passados e com os valores passados da variável x . A equação (3.1.8) postula comportamento similar para x . A hipótese nula do teste é que x não causa (no sentido Granger) y para a primeira equação (3.1.7) e que y não causa (no sentido Granger) x para a segunda equação (3.1.8). Caso o valor- p seja maior que o nível de significância adotado, não se rejeita a hipótese nula, concluindo-se que não há causalidade no sentido Granger nesta situação⁸³. Há a possibilidade de quatro tipos de resultados: (i) causalidade unidirecional de x para y ($\sum \alpha_i \neq 0$ e $\sum \delta_j = 0$); (ii) causalidade unidirecional de y para x ($\sum \alpha_i = 0$ e $\sum \delta_j \neq 0$); (iii) causalidade bilateral (realimentação), quando os conjuntos de coeficientes de x e y são estatisticamente diferentes de zero em ambas as regressões, e; (iv) independência entre as variáveis, quando o conjunto dos coeficientes de x e y não são estatisticamente diferentes de zero em ambas as regressões.

⁸³ O *EViews* fornece a estatística de teste e sua probabilidade.

Conforme Gujarati (2000), como o futuro não pode prever o passado, se a variável x causa (no sentido Granger) a variável y , então mudanças em x devem *preceder* mudanças em y . Desta forma, numa regressão de y sobre outras variáveis (incluindo seus próprios valores defasados), se a inclusão dos valores passados de x melhorar significativamente a previsão da variável y , pode-se, então, afirmar que x causa (no sentido Granger) y . Da mesma forma, um procedimento similar se aplica se y causa (no sentido Granger) x .

3.1.4 Cointegração e o teste de Johansen

Os testes de estacionariedade (raiz unitária) vistos acima levam em conta apenas o comportamento individual de uma determinada série temporal, desconsiderando as possíveis influências mútuas que trajetórias de longo prazo de séries temporais distintas possam ter uma sobre as outras. A análise destas influências pressupõe a existência de um *equilíbrio de longo prazo* entre elas, conceito este desenvolvido por Engle e Granger (1987). Tal conceito diz que existe um equilíbrio de longo prazo entre as variáveis de séries temporais cujas trajetórias têm alguma relação. Significa, pois, que elas possuem trajetórias comuns ao longo do tempo, não indicando que tais trajetórias possam ser previstas pela teoria econômica ou que haja necessariamente uma relação de causalidade entre elas.

A condição para que essas séries temporais $(y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{nt})$ apresentem este equilíbrio é de que exista uma combinação linear entre elas, na qual resulte o seguinte:

$$\beta_1 y_{1t} + \beta_2 y_{2t} + \dots + \beta_n y_{nt} = 0 \quad (3.1.9)$$

A equação acima estabelece que existem relações mútuas entre as séries temporais consideradas. Há a possibilidade de que outras variáveis também influenciam na trajetória dessas séries, indicando que a possível presença de um componente aleatório na sua determinação. Neste caso, considera-se tal componente aleatório como uma variável estritamente aleatória, sendo conhecido como um desvio em relação ao caminho de equilíbrio ou um *erro de equilíbrio*. Formalmente:

$$\beta_1 y_{1t} + \beta_2 y_{2t} + \dots + \beta_n y_{nt} = e_t \quad (3.1.10)$$

onde o termo e_t é o erro de equilíbrio, que é, por hipótese, uma variável aleatória.

Considerando-se, pois, o conceito de equilíbrio de longo prazo, o conceito de cointegração é assim postulado por Enders (1995): um conjunto de variáveis $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{nt})$ são cointegradas de ordem d, b , se: i. todos os componentes de y_t são integrados de ordem d ; ii. existe um conjunto de parâmetros $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$ cuja combinação linear $\beta y_t = (\beta_1 y_{1t} + \beta_2 y_{2t} + \dots + \beta_n y_{nt})$ é integrada de ordem $d-b$, com $b > 0$.

Alternativamente, o conceito acima pode ser assim anunciado, “... um conjunto de séries temporais y_t são cointegradas quando todas são estacionárias depois de d operações de diferença (integradas de ordem d), e se existe uma combinação linear entre elas que resulte em uma nova variável estacionária, cuja ordem de integração é menor ($d - b$)” (Oliveira, 2002, p. 63).

Como já foi dito, se uma variável de série temporal y for regredida sobre outra variável de série temporal x , os resultados obtidos poderão ser duvidosos, devido à possível não estacionariedade das séries envolvidas (regressão espúria). Neste caso, os testes convencionais t e F podem não ser aplicáveis. Entretanto, caso a série dos resíduos da regressão, uma combinação linear entre y e x , for estacionária, a metodologia tradicional de regressão (incluindo os testes t e F) pode ser aplicável a dados envolvendo séries temporais. Nesta situação, diz-se que as variáveis y e x são cointegradas, sendo a combinação linear entre elas conhecida como *equação cointegrante*.

Dentre os testes de cointegração, cujo principal objetivo é determinar se um determinado grupo de variáveis não-estacionárias são cointegradas e se a combinação entre elas gera uma variável estacionária, o teste de Johansen vem sendo muito utilizado em estudos empíricos (Johansen, 1995). Isto porque ele apresenta a vantagem de se relaxar a hipótese de que o vetor cointegrante é único, além de considerar a dinâmica de curto prazo do sistema de variáveis. Além do que, o teste de Johansen é aplicado a variáveis em nível, sendo elas estacionárias ou não. Este teste pode ser conduzido usando-se as duas estatísticas de teste seguintes:

$$\lambda_{tr}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (3.1.11)$$

$$\lambda_{\max}(r, r+1) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (3.1.12)$$

onde os valores $\hat{\lambda}_i$ são os *eigenvalues* da matriz $S_{10}S_{00}^{-1}S_{01}$ com respeito à matriz S_{11} , decrescentemente ordenadas ($1 > \hat{\lambda}_1 > \dots > \hat{\lambda}_n > 0$), onde $S_{ij} = T^{-1} \sum_{t=1}^T \hat{e}_{it} \hat{e}_{jt}'$, $i, j=0,1$. Os *eigenvalues* podem ser obtidos através da solução da equação: $|\lambda S_{11} - S_{10}S_{00}^{-1}S_{01}| = 0$.

A estatística de teste representada pela equação (3.1.11) é conhecida como *trace statistics* e testa a hipótese nula de que o número de vetores cointegrantes é menor que ou igual a r contra uma hipótese alternativa geral. A estatística de teste (3.1.12), por sua vez, é conhecida como *maximum eigenvalue statistic* e testa a hipótese nula de r vetores cointegrantes contra uma hipótese alternativa específica de $r+1$.

3.2 Resultados Econométricos

Esta segunda seção tem por objetivo sistematizar os principais resultados da análise econométrica do crescimento econômico de longo prazo na China no período 1978-2003. Na primeira subseção apresentam-se as principais conclusões que podem ser extraídas da análise de regressão convencional. Na sequência, apresentam-se também os resultados obtidos pela estimação dos modelos VAR, pela implementação dos testes de causalidade de Granger e pela análise de cointegração⁸⁴.

3.2.1 Análise de Regressão

O tratamento econométrico das variáveis iniciou-se com a análise de regressão convencional. Foram construídos dois tipos de modelos de crescimento econômico para os quais a taxa de crescimento do PIB *per capita* (TCPIBC) foi considerada como variável dependente.

No primeiro modelo, usou-se como variáveis explicativas aquelas indicadas pelo modelo de Solow simples (sem capital humano). São elas: investimento (FBKF), crescimento populacional (TXCPOP), progresso tecnológico (INOV) e renda inicial (YCHUS). No segundo modelo, que desconsidera o crescimento populacional e mantém o investimento e o progresso tecnológico, incluíram-se também a taxa de câmbio (LTXC)⁸⁵, fluxos de IDE (IDE), capital humano (KHEST e KHGG) e grau de abertura comercial da economia (GAB).

⁸⁴ Para a obtenção dos resultados econométricos descritos nesta seção utilizou-se o *software EViews* (versão 4.1).

⁸⁵ A taxa de câmbio foi incluída na análise na forma de logaritmo, o que justifica a notação LTXC.

Para o progresso tecnológico e a renda inicial foram utilizadas como *proxies* os investimentos em inovações (INOV) e a relação entre o PIB da China e o PIB dos EUA (YCHUS), respectivamente. Para o capital humano, decidiu-se pela utilização de duas *proxies*: o número de estudantes matriculados na escola secundária (KHEST), incluída em uma primeira versão do segundo modelo, e os gastos governamentais com cultura, ciência, educação e saúde (KHGG), incluída em uma segunda versão do segundo modelo.

Os resultados de cada modelo de regressão estimado encontram-se no apêndice 4. O primeiro modelo, com $R^2 = 0,584932$, apresenta significância estatística apenas para os coeficientes estimados das variáveis FBKF e INOV. Além do que, os sinais dos coeficientes estimados das variáveis FBKF e TXCPOP são os únicos que estão de acordo com as indicações originais do modelo de Solow. Quanto ao segundo modelo, a sua primeira versão, com $R^2 = 0,627695$, incluindo a variável KHEST como *proxy* para capital humano, apresentou significância estatística apenas para o coeficiente estimado da variável FBKF. Para os demais, além de não se apresentarem estatisticamente significativos, os seus sinais nem sempre são consensuais com a expectativa teórica (INOV e KHEST, por exemplo). Para a segunda versão do segundo modelo, $R^2 = 0,615807$, com variável KHGG como *proxy* para capital humano, obteve-se que, novamente, o coeficiente estimado da variável FBKF apresentou significância estatística, o que também aconteceu para o coeficiente estimado da variável INOV, com os sinais das variáveis FBKF, KHGG e GAB iguais aos previstos pela teoria, indicando que a segunda versão do segundo modelo é menos limitada que a sua primeira versão.

Entretanto, devido à falta de consistência estatística e econômica, os resultados do primeiro modelo e de ambas as versões do segundo modelo não fornecem evidências econométricas robustas que possam ser tomadas como referência para se entender empiricamente o fenômeno de crescimento chinês. Isto se deve, principalmente, a limitações já esperadas dos modelos de regressões, possivelmente devido a não estacionariedade das séries envolvidas. Sabe-se que a estimação de modelos de regressão envolvendo séries temporais não-estacionárias pode gerar resultados espúrios. Por conseguinte, optou-se pela estimação de modelos VAR, com o objetivo de superar os vieses e limitações dos modelos acima e buscar resultados mais satisfatórios do ponto de vista estatístico e econômico⁸⁶.

⁸⁶ Não se ateve a um tratamento mais detalhado dos modelos de regressão estimados, uma vez que o objetivo precípua da análise econométrica empreendida foi o de centrar esforços na aplicação do instrumental da

3.2.2 Modelos VAR

Como já foi dito, as séries temporais utilizadas na modelagem VAR necessitam ser (conjuntamente) estacionárias. Em função desta exigência, o primeiro procedimento adotado foi a realização dos testes de raiz unitária descritos anteriormente. Após a implementação de tais testes (ADF, PP e KPSS), cujos resultados estão disponibilizados no apêndice 5, verificou-se que a única série que apresentou estacionariedade em nível foi a variável TCPIBC. As demais não se mostraram estacionárias em nível, o que exigiu que se realizasse um processo de diferenciação para que as mesmas se tornassem estacionárias. Dentre estas últimas, todas se mostraram como processos $I(1)$, com exceção das séries INOV e YCHUS, que são processos $I(2)$ ⁸⁷.

Uma vez realizadas as transformações necessárias e obtidas todas as séries estacionárias, partiu-se para a estimação propriamente dita dos modelos VAR. Decidiu-se pela manutenção das especificações utilizadas para a análise de regressão. Isto é, elaboraram-se dois modelos VAR, sendo o primeiro constituído pelas variáveis clássicas incluídas no modelo de Solow simples (TCPIBC, DFBKF, DTXCPOP, DDINOV e DDYCHUS) e o segundo, mais amplo, constituído pelas variáveis DKHEST, DKHGG, DLTXC, DIDE e DGAB, além das variáveis TCPIBC, DFBKF e DDINOV. Cabe lembrar que este último modelo possui duas versões: a primeira inclui como *proxy* para capital humano o número de estudantes matriculados na escola secundária (KHEST), e a segunda utiliza como *proxy* para o capital humano os gastos governamentais com cultura, ciência, educação e saúde (KHGG).

A escolha da ordem de defasagem dos modelos VAR teve como base os critérios de Schwarz e Akaike (testes SC e AIC, respectivamente), sendo o primeiro teste considerado como critério relevante para a escolha da ordem de defasagem do VAR quando os resultados se mostrarem inconclusivos.

A tabela 19 abaixo contém os resultados da aplicação dos testes SC e AIC, os quais indicam a opção por uma defasagem, ou seja, todos os três modelos a serem estimados são VAR (1)⁸⁸.

econometria de séries temporais aos dados coletados. A construção de modelos de regressão, além de ser um procedimento clássico, serviu apenas para descrever previamente o comportamento das variáveis.

⁸⁷ Para a apresentação dos resultados da modelagem VAR, descritos nesta subseção, e para os resultados dos testes de causalidade de Granger, descritos na subseção seguinte, a notação das variáveis incluirá as letras D ou DD, indicando que elas estão sob a forma de primeira diferença ou segunda diferença, quando for o caso, conforme indicações dos testes de raiz unitária do apêndice 5.

⁸⁸ O número de observações das variáveis envolvidas na análise não permite a estimação de modelos VAR com ordens de defasagem superiores a dois. Por outro lado, considerando a relevância da análise do comportamento

Tabela 19: Critérios de seleção dos ordens de defasagem dos modelos VAR.

Tipos de VAR	Variáveis	Defasagens	Critério SC	Critério AIC	Ordem Escolhida
1º VAR	TCPIBC	1	23,12805	21,64697	VAR(1)
	DFBKF, DTXCPOP, DDINOV, DDYCHUS,	2	26,45034	23,72273	
2º VAR (1ª versão)	TCPIBC, DFBKF, DIDE, DKHEST, DGAB, DLTXC, DDINVOV	1	64,35820	61,59351	VAR(1)
		2	65,48324	60,27599	
2º VAR (2ª versão)	TCPIBC, DFBKF, DIDE, DKHGG, DGAB, DLTXC, DDINVOV	1	54,09267	51,32799	VAR(1)
		2	54,21132	49,00408	

Selecionada a ordem de defasagem, partiu-se para a análise de dois instrumentos do VAR (ADV e FIR) para cada tipo de modelo. Os resultados são descritos a seguir.

3.2.2.1 Análise de Decomposição de Variância

O objetivo da ADV é entender a importância relativa de cada variável dentro do modelo VAR na explicação da variância dos resíduos das demais variáveis. Devido aos objetivos específicos da análise, restringiu-se a apresentação dos resultados apenas para a decomposição de variância da variável TCPIBC para quinze períodos.

Para o primeiro VAR, constituído das variáveis clássicas do modelo Solow simples, a ADV indica (tabela 20) que o investimento (DFBKF) se apresenta como o principal determinante da taxa de crescimento do PIB *per capita* da China no período analisado (7,65%), seguido pelo progresso tecnológico (DDINOV), este último com uma importância reduzida (1,16%). Para as demais variáveis (crescimento populacional e renda inicial), os resultados indicam que estas últimas não têm a relevância esperada na explicação do comportamento da taxa de crescimento econômico da China. Importante observar também a grande importância da própria variável TCPIBC, indicando que a trajetória de crescimento econômico da China neste período parece estar vinculada diretamente com sua própria dinâmica no tempo.

temporal das variáveis analisadas (interações entre valores defasados) para o entendimento do crescimento econômico chinês, não se considerou a estimação de modelos VAR com ordem de defasagem zero. Justifica-se, portanto, a realização dos testes de SC e AIC apenas para as defasagens um e dois.

Tabela 20: Primeiro VAR (1) – Análise de Decomposição de Variância para TCPIBC.

Período	S.E.*	TCPIBC	DFBKF	DTXCPOP	DDINOV	DDYCHUS
1	2,666969	100,0000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
5	3,405571	90,02040	7,615749	0,839291	1,148270	0,376294
10	3,412069	89,93246	7,653370	0,880856	1,157894	0,375419
15	3,412079	89,93232	7,653497	0,880870	1,157891	0,375422

* S.E. indica erro-padrão.

Para o segundo VAR (primeira versão), os resultados da ADV estão apresentados na tabela 21 abaixo. Percebe-se que os principais determinantes da taxa de crescimento do PIB *per capita* foram o investimento (11,62%), seguido da taxa de câmbio (8,58%). Para o grau de abertura (1,84%) e para o capital humano (1,39%), os resultados indicam uma importância relativa reduzida, enquanto que para o IDE e para o progresso tecnológico a análise não revela importância destas variáveis para explicação da variância do crescimento econômico.

Tabela 21: Segundo VAR (1) (primeira versão) – Análise de Decomposição de Variância para TCPIBC.

Período	S.E.*	TCPIBC	DFBKF	DIDE	DKHEST	DGAB	DLTXC	DDINOV
1	2,570165	100,0000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
5	3,606418	75,03313	11,62098	0,798347	1,170199	1,827088	8,592613	0,957644
10	3,615790	74,81402	11,61579	0,813551	1,382306	1,835620	8,583102	0,955611
15	3,616419	74,80389	11,61955	0,816080	1,387870	1,835944	8,581354	0,955311

* S.E. indica erro-padrão.

Já para a segunda versão do segundo VAR, os resultados se mostraram levemente alterados (tabela 22). Agora, a taxa de câmbio é o principal determinante da taxa de crescimento do PIB *per capita* (13,39%), seguida do investimento (9,65%). De importância relativa menor, em seguida tem-se o capital humano (1,36%) e o progresso tecnológico (1,07%). O grau de abertura, que na versão anterior apresentava um grau reduzido de importância, não se mostrou significativo para a explicação do crescimento econômico da China nesta versão do modelo. O IDE, como na versão anterior, teve importância quase nula na explicação do comportamento de crescimento de longo prazo da China.

Tabela 22: Segundo VAR (1) (segunda versão) – Análise de Decomposição de Variância para TCPIBC.

Período	S.E.*	TCPIBC	DFBKF	DIDE	DKHGG	DGAB	DLTXC	DDINOV
1	2,521012	100,0000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
5	3,514833	73,02520	9,690925	0,610974	1,339131	0,926443	13,33150	1,075832
10	3,523629	72,99230	9,650440	0,611214	1,359105	0,923905	13,38839	1,074650
15	3,523708	72,99185	9,650040	0,611292	1,359240	0,923869	13,38908	1,074635

* S.E. indica erro-padrão.

Um ponto consensual da ADV do primeiro modelo VAR e das duas versões do segundo é a relevância da taxa de investimento, representada pela FBKF (acumulação de capital físico), e da taxa de câmbio como determinantes do desempenho econômico de longo prazo chinês no período analisado. Para os dois últimos modelos, tem-se também a indicação da importância da taxa de câmbio para o entendimento da dinâmica da taxa de crescimento do PIB *per capita* da China no período de análise. Estes resultados estão de acordo com a literatura convencional, que ressalta a importância do investimento interno para o crescimento do produto de uma economia. Além disso, a indicação de que a política cambial da China também é importante para a dinâmica do seu crescimento econômico reforça as evidências empíricas de trabalhos que apontaram para tal relação [Leslie & Helmers (1988) e Dubas, Lee & Mark (2005)].

Por outro lado, as duas versões do segundo VAR também são consensuais no que diz respeito ao papel do IDE e do grau de abertura comercial da economia na explicação do crescimento econômico da China, apontando uma importância reduzida destas duas variáveis na explicação da taxa de crescimento do PIB *per capita* chinês. Entretanto, deve-se ter em mente que a desvalorização da taxa de câmbio chinesa, decorrente da rigidez cambial, estimula o setor exportador da China, contribuindo para o vertiginoso crescimento das vendas externas chinesas. Consequentemente, pode-se afirmar que, de certa forma, a taxa de câmbio já capta o estímulo ao crescimento advindo da performance do setor exportador, o que, de alguma maneira, refletiria parte do movimento de abertura comercial, ajudando, assim, a entender a pequena importância relativa da variável grau de abertura comercial nas tabelas acima.⁸⁹ De maneira análoga, parte da FBKF provavelmente tem origem nos investimentos externos recebidos por empresas localizadas em solo chinês, indicando que a influência do IDE no crescimento econômico chinês provavelmente esteja implícita na FBKF.

Quanto ao capital humano, a ADV indica pouca importância desta variável para a explicação do desempenho econômico chinês. Apesar dos esforços de acumulação de capital humano na China (aumento de 44,85% no número de estudantes matriculados na escola secundária entre os anos de 1978 e 2003 e aumento de 10,04% para 18,28% na proporção dos gastos governamentais destinados à cultura, ciência, educação e saúde no mesmo período), os resultados apresentados mostram que tal acumulação não foi suficiente para gerar um impacto

⁸⁹ Vieira (2005), em sua análise do crescimento econômico de longo prazo da China, estima um modelo VAR que inclui a variável grau de abertura comercial. Dentro da ADV, este autor não encontrou evidências de que esta variável seja uma importante condicionante do crescimento chinês. Entretanto, ao substituí-la pela variável crescimento das exportações, os resultados apontam para uma relevância significativa do desempenho do setor exportador chinês para o crescimento econômico do país.

significativo nas taxa de crescimento do PIB *per capita*, o que não invalida a tese de que deve ser dada prioridade a políticas voltadas para a aquisição educacional da população chinesa, uma vez que a relação positiva entre capital humano e crescimento foi indicada por estudos clássicos de crescimento econômico (Mankiw *et al.*, 1992). Por outro lado, há que se reconhecer que, como aponta Heckman (2005), os investimentos em capital humano na China são geograficamente mal distribuídos, contribuindo para que a população das províncias da costa leste (mais ricas) apresente maior nível de qualificação que a população das províncias localizadas no interior do país (mais pobres), gerando diferenciais de produtividade dos trabalhadores entre as regiões do país, contribuindo para o baixo retorno dos investimentos em capital humano⁹⁰. Ademais, citam-se também as distorções geradas pelo desequilíbrio existente entre investimentos em capital físico e humano, tal como sugerido por Heckman (2005), que aponta que a China tem dado maior prioridade à acumulação de capital físico em detrimento à acumulação de capital humano⁹¹. Além do mais, admite-se também as possíveis limitações que as *proxies* utilizadas para capital humano apresentam, no sentido de captarem a real magnitude do impacto da acumulação de capital humano sobre o crescimento econômico da China no período analisado.

3.2.2.2 Funções Impulso-Resposta

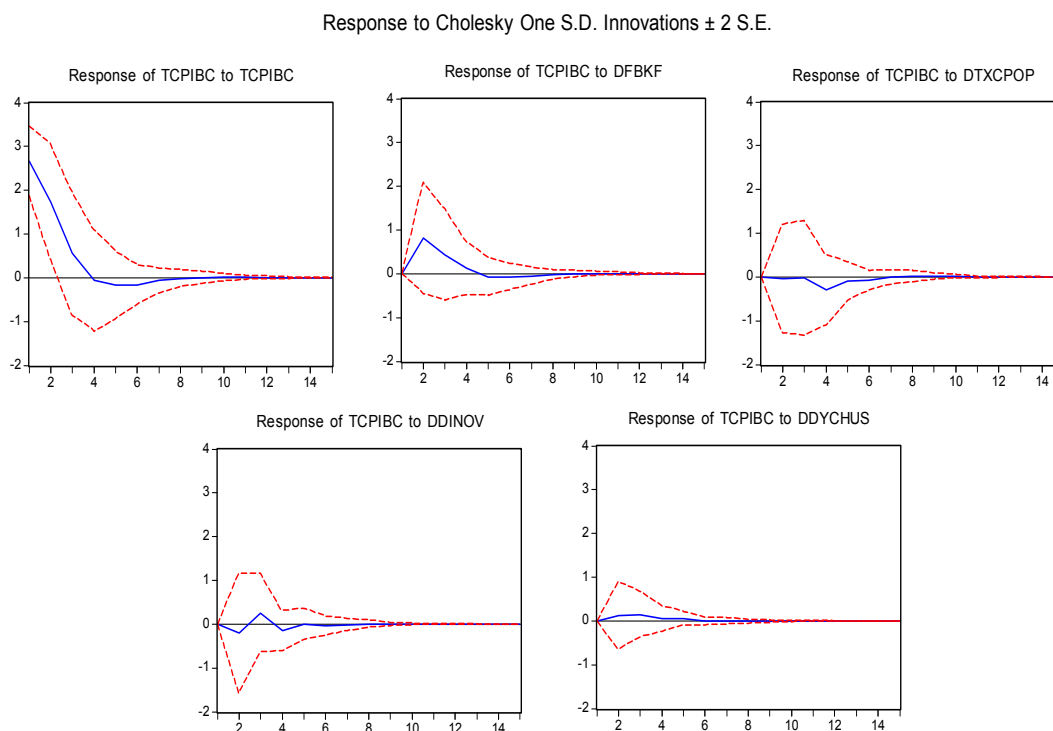
Com o objetivo de simular o comportamento ao longo do tempo das variáveis envolvidas na análise, analisou-se as funções impulso-resposta (FIR) subjacentes a cada tipo de modelo VAR estimado acima.

Para o primeiro VAR, a análise de suas funções de impulso-resposta (figura 6) sugere a ocorrência de efeitos positivos advindos de choques (inovações) na taxa de investimento e na renda inicial, embora este último efeito seja pequeno e de curta duração. Para a taxa de crescimento populacional, há a ocorrência de um efeito negativo de curto prazo, enquanto que para a inovação há a ocorrência de efeitos negativos e positivos, indicando não ser claro o comportamento da taxa de crescimento do PIB *per capita* diante de choques tecnológicos.

⁹⁰ De acordo com Heckman & Li (2004), a taxa de retorno do capital humano na China tem sido em torno de 7% nos anos recentes, muito inferior à taxa situada entre 15% e 20% de países como os EUA.

⁹¹ Cabe ressaltar que Heckman (2005) afirma que os retornos do capital físico serão tão mais elevados quanto maior o nível de qualificação dos trabalhadores. Em consequência disso, o autor sugere que os investimentos em capital físico e humano devem ser equilibrados a fim de que se possam maximizar os seus retornos.

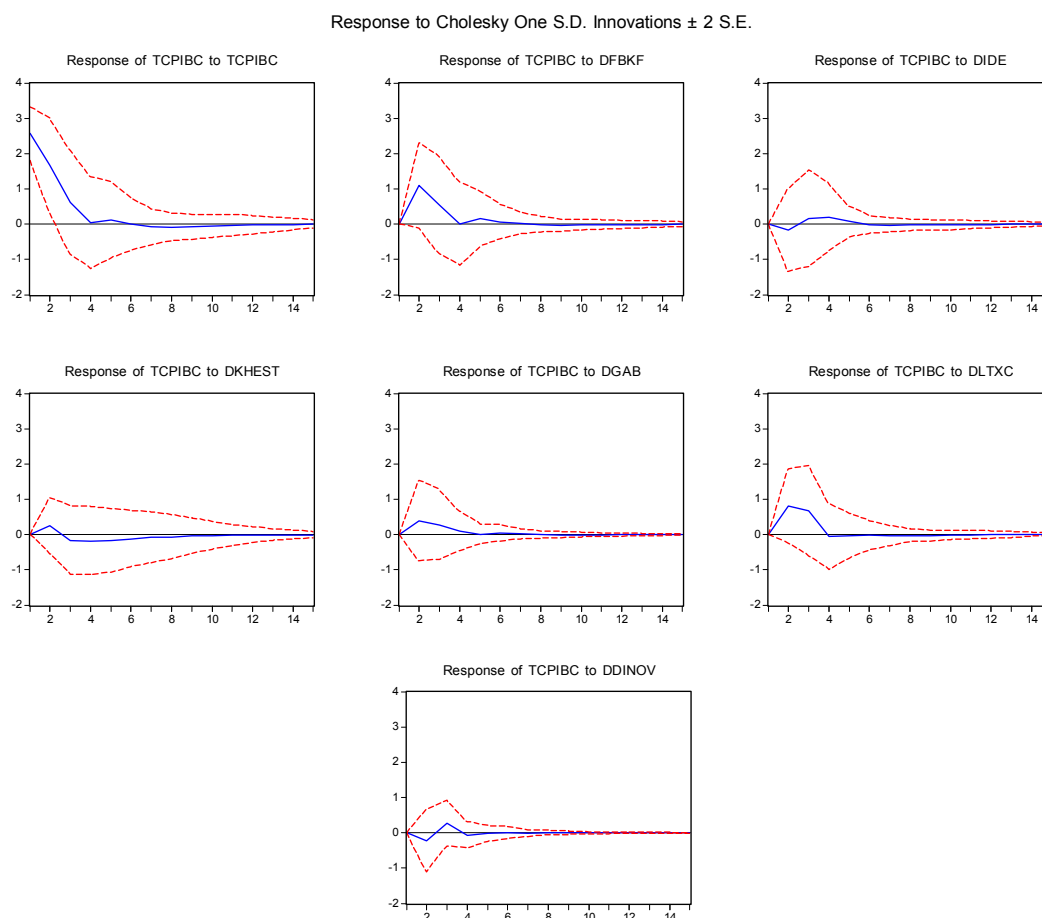
Figura 6: Funções Impulso-Resposta – Primeiro VAR (1).



Para a primeira versão do segundo VAR, as funções de impulso-resposta (figura 7) revelam que a taxa de crescimento do PIB *per capita* responde positivamente a choques nos investimentos, na taxa de câmbio e grau de abertura comercial. Para o IDE e o capital humano, o crescimento econômico responde de maneira alternada, sendo que o efeito positivo na presença de um choque no IDE é predominante e o efeito negativo advindo de um choque no capital humano é maior. Quanto a choques tecnológicos, o crescimento econômico responde de maneira similar ao apresentado no modelo anterior.

Já para a segunda versão do segundo VAR, os resultados da análise das funções de impulso-resposta (figura 8) mostraram-se similares: o crescimento econômico responde positivamente a choques nos investimentos, na taxa de câmbio, no grau de abertura comercial e no IDE. Choques no capital humano provocam efeitos alternados no crescimento econômico, sendo que o choque negativo provocado pela variável DKHGG tem menor duração que o efeito provocado pela variável DKHEST. Novamente, em resposta a choques tecnológicos, a taxa de crescimento do PIB *per capita* apresenta uma resposta inicial negativa, que, em seguida, se torna positiva.

Figura 7: Funções de Impulso-Resposta – segundo VAR (1) (primeira versão).

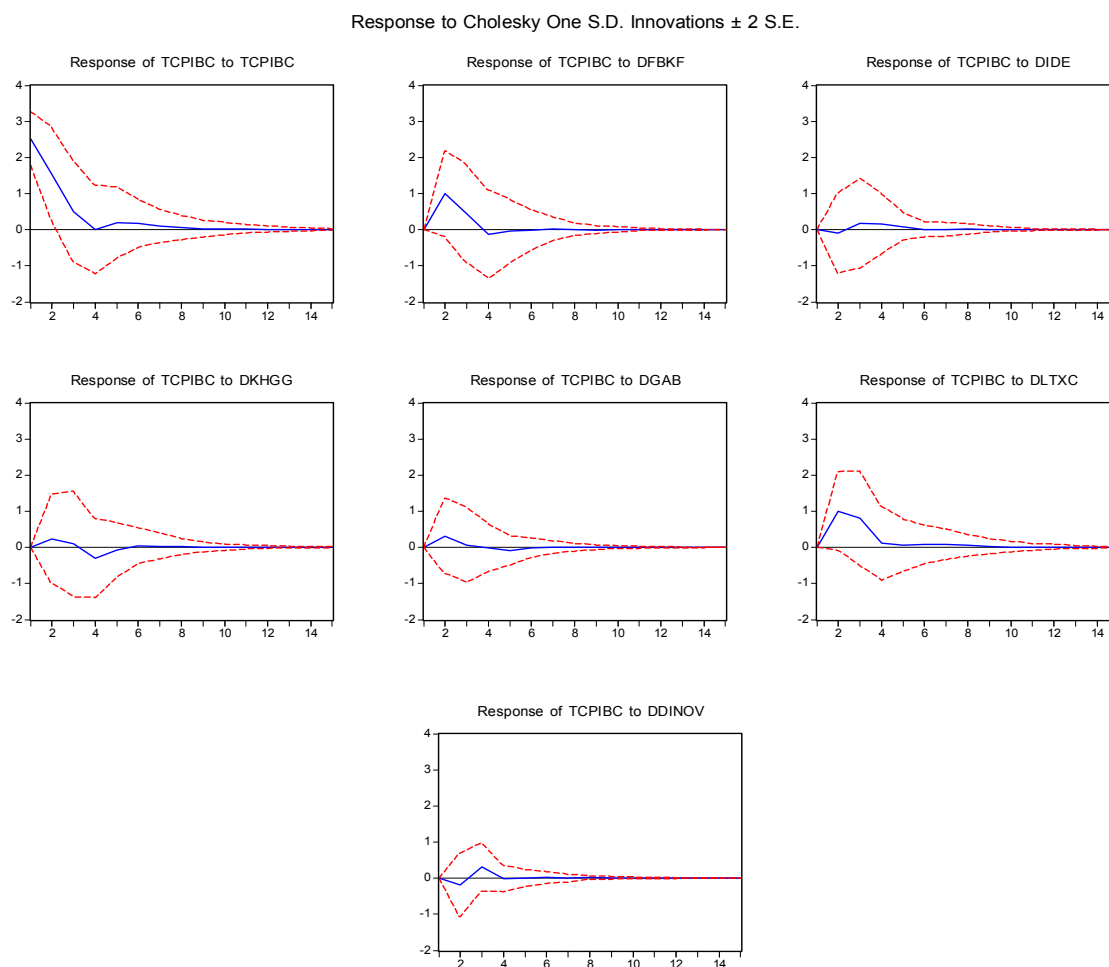


Os resultados obtidos pela análise das funções de impulso-resposta estão em consonância com aqueles já obtidos pela ADV ao mostrar que a taxa de crescimento *per capita* apresenta respostas positivas significativas a choques na taxa de investimento e na taxa de câmbio, reforçando a indicação de que tanto a acumulação de capital físico quanto a política cambial foram os principais determinantes do desempenho econômico chinês no período de 1978-2003.

Quanto ao capital humano, as funções de impulso-resposta mostram que na presença de choques nas duas *proxies* desta variável há uma pequena resposta inicial positiva do crescimento econômico. Entretanto, este efeito torna-se negativo (para as duas *proxies* de capital humano) em seguida, fato este que pode estar relacionado às distorções nos investimentos em capital humano já discutidas anteriormente, as quais contribuem para baixos retornos a este tipo de investimento, ou mesmo a possíveis problemas enfrentados por esta

análise na tentativa de se obter *proxies* adequadas para se captar o impacto do investimento em capital humano no crescimento econômico de longo prazo na China no período de análise.

Figura 8: Funções de Impulso-Resposta – segundo VAR (1) (segunda versão).



No que se refere a choques tecnológicos, as funções de impulso-resposta dos três modelos estimados mostram que há uma resposta inicial negativa do crescimento econômico, seguida de um efeito positivo. Este resultado pode estar associado ao fato de que a incorporação de novas técnicas de produção ao processo produtivo pode não implicar em um aumento imediato da produtividade dos trabalhadores. Esta última, que em última instância define o efeito que a inovação tecnológica terá sobre o crescimento econômico, ocorrerá após a adaptação dos trabalhadores aos novos métodos de produção decorrentes do choque tecnológico. Cabe ressaltar, ainda, as limitações que a variável escolhida impõe em termos de capacidade de se assimilar choques tecnológicos a partir dos dados em questão, ainda mais

quando se leva em conta a dificuldade de se utilizar uma *proxy* alternativa (número de patentes, por exemplo), em função das características da própria economia chinesa, onde tais dados são inexistentes ou não se tem interesse claro na sua divulgação⁹².

3.2.3 Testes de Causalidade de Granger

O próximo passo da análise econométrica foi a implementação de testes de causalidade de Granger. O objetivo foi o de verificar a ocorrência (ou não) de causalidade, no sentido de que informações passadas de uma variável afetam o comportamento de uma outra variável. Utilizou-se uma defasagem para a realização do teste, uma vez que este é o número da ordem de defasagem do VAR.

Tabela 23: Teste de Causalidade de Granger (uma defasagem) para as variáveis envolvidas na análise econométrica do crescimento chinês no período 1978-2003.

Hipótese Nula:	F-Statistic	Probabilidade
DFBKF não causa no sentido Granger TCPIBC*	3,68598	0,06856
TCPIBC não causa no sentido Granger DDYCHUS**	4,47186	0,04721
DFBKF não causa no sentido Granger DGAB*	3,70826	0,06779
DDINOV não causa no sentido Granger DTXCPOP*	3,27867	0,08524
DTXCPOP não causa no sentido Granger DDYCHUS*	2,97549	0,09996
DTXCPOP não causa no sentido Granger DIDE*	3,07556	0,09406
DKHGG não causa no sentido Granger DTXCPOP*	4,05263	0,05710
DDYCHUS não causa no sentido Granger DIDE**	4,75057	0,04141
DGAB não causa no sentido Granger DDYCHUS**	6,40787	0,01985
DKHGG não causa no sentido Granger DKHEST**	4,89337	0,03818
DKHEST não causa no sentido Granger DKHGG**	5,08229	0,03498

Notas: (1) A tabela inclui apenas os resultados que indicam causalidade no sentido Granger;

(2) * e ** indicam rejeição da hipótese nula (não causalidade) a 10% e 5%, respectivamente.

O principal resultado (tabela 23) é aquele que diz que o investimento (FBKF) apresenta causalidade (no sentido Granger) com relação à taxa de crescimento do PIB *per capita*, o que está de acordo com os resultados apontados anteriormente pela ADV e pelas funções-impulso resposta. Entretanto, o teste não apontou causalidade (no sentido Granger) da taxa de câmbio para com a taxa de crescimento do PIB *per capita*, resultado este apontado pelas análises anteriores. Ademais, o teste também não indica causalidade (no sentido Granger) de nenhuma outra variável para com a variável TCPIBC.

⁹² Cabe lembrar que a China é uma economia que apresenta especificidades com relação a problemas com direitos autorais.

Com o objetivo de se testar a robustez dos resultados acima, implementou-se o teste de Causalidade de Granger utilizando-se duas defasagens. Os resultados mostram que o investimento não mais causa (no sentido Granger) a variável TCPIBC, embora a taxa de câmbio passe a ter causalidade (no sentido Granger) sobre a taxa de crescimento do PIB *per capita*⁹³, corroborando os resultados anteriores de que a política cambial foi um importante determinante do desempenho econômico chinês durante o período 1978-2003. Para os demais resultados, apenas três deles mostraram-se robustos, no sentido de que mantiveram as mesmas indicações do teste anterior⁹⁴.

3.2.4 Testes de cointegração de Johansen

A aplicação do teste de cointegração de Johansen teve como objetivo analisar a existência de relacionamento de longo prazo entre as variáveis incluídas nos modelos precedentes.

Em primeiro lugar, aplicou-se o teste ao conjunto de variáveis incluídas no primeiro VAR, quais sejam: taxa de crescimento do PIB *per capita*, investimento, taxa de crescimento populacional, progresso tecnológico e renda inicial (tabela 24).

Baseados na estatística *trace*, os resultados apontam para a existência de apenas uma equação cointegrante entre essas variáveis aos níveis de 5% e 1%. Já com base na estatística de *max-eigenvalue*, os resultados indicam para a existência de uma equação cointegrante ao nível de 5% e para a existência de nenhuma ao nível de 1%. Conclui-se, portanto, que existe um relacionamento de longo prazo entre essas variáveis, cujas trajetórias estão de alguma maneira relacionadas ao longo do tempo, sugerindo que os resultados do modelo original de Solow se aplicam também para a China no período 1978-2003.

A realização do teste de Johansen para as duas versões do segundo VAR foi impossibilitada pela inversão matricial do procedimento de Johansen, que acabou por indicar a presença de matrizes próximas a matrizes singulares. Decidiu-se, porém, aplicá-lo a subgrupos das variáveis, com o intuito de se analisar o relacionamento dessas variáveis com a

⁹³ A estatística de teste associada à hipótese nula de que DLTXC não causa no sentido Granger TCPIBC é de 2,52262, com probabilidade de 0,10820, ligeiramente superior ao nível de 10%. Rejeita-se, portanto, a hipótese nula e conclui-se que a taxa de câmbio causa (no sentido Granger) a taxa de crescimento do PIB *per capita*.

⁹⁴ Os três resultados do teste de Granger que se mantiveram constantes nas duas versões (uma e duas defasagens) foram: (i) causalidade (no sentido Granger) da variável TCPIBC para a variável DDYCHUS; (ii) causalidade (no sentido Granger) da variável DDYCHUS para a variável DIDE, e; (iii) causalidade (no sentido Granger) da variável DGAB para a variável DDYCHUS.

taxa de crescimento do PIB *per capita* no longo prazo. O critério de seleção dos blocos de variáveis incluídos em cada teste teve por base as seguintes indagações: (i) a abertura comercial e financeira são importantes para a explicação da dinâmica do crescimento econômico de longo prazo da China?; (ii) similarmente, a abertura comercial e a política cambial importam para o crescimento econômico da China?; (iii) quanto ao capital humano e ao progresso tecnológico, tais variáveis possuem relevância para o desempenho econômico chinês?; (iv) a abertura financeira e a política cambial se relacionam com o crescimento econômico da China no longo prazo?

Tabela 24: Teste de cointegração de Johansen para o primeiro VAR (1).

Nº de CE (s) hipotetizadas	Trace Statistic	Valor Crítico a 5%	Valor Crítico a 1%
Nenhuma**	84,33196	68,52	76,07
No máximo 1	46,71881	47,21	54,46
No máximo 2	22,41569	29,68	35,65
No máximo 3	8,609916	15,41	20,04
No máximo 4	1,919202	3,76	6,65
Nº de CE (s) hipotetizadas	Max-Eigen Statistic	Valor Crítico a 5%	Valor Crítico a 1%
Nenhuma*	37,61314	33,46	38,77
No máximo 1	24,30312	27,07	32,24
No máximo 2	13,80577	20,97	25,52
No máximo 3	6,690714	14,07	18,63
No máximo 4	1,919202	3,76	6,65

Notas: (1) CE (s) indica equação (ões) cointegrante (s);

(2) * e ** indicam rejeição da hipótese aos níveis de 5% e 1%, respectivamente.

Na tentativa de responder a estas questões, procedeu-se à realização dos testes de Joahansen para cada subgrupo individualmente. Em primeiro lugar, implementou-se um teste para as variáveis TCPIBC, IDE e GAB, com o intuito de se captar a relação do crescimento econômico da China com os fluxos de capital e de comércio no longo prazo. Os resultados, apresentados na tabela 25 abaixo, mostram que não existe equação cointegrante nos níveis de significância de 5% e 1%, considerando-se tanto a estatística *trace* e do *max-eigenvalue*, indicando que estas variáveis não apresentam uma relação de longo prazo.

Em seguida, testou-se a existência de relacionamentos de longo prazo entre as variáveis TCPIBC, LTXC e GAB, no sentido de se retomar a pergunta sobre a relevância da política cambial para o crescimento, lembrando que tal política deve estar relacionada com o próprio comportamento da variável GAB. Os resultados (tabela 26) mostram que, novamente, não há

presença de equações cointegrantes, considerando ambas as estatísticas (*trace* e *max-eigenvalue*), apontando para a inexistência de trajetórias comuns entre essas variáveis.

Tabela 25: Teste de cointegração de Johansen para TCPIBC, IDE e GAB.

Nº de CE (s) hipotetizadas	Trace Statistic	Valor Crítico a 5%	Valor Crítico a 1%
Nenhuma	22,23992	29,68	35,65
No máximo 1	8,067090	15,41	20,04
No máximo 2	0,025010	3,76	6,65
Nº de CE (s) hipotetizadas	Max-Eigen Statistic	Valor Crítico a 5%	Valor Crítico a 1%
Nenhuma	14,17283	20,97	25,52
No máximo 1	8,042081	14,07	18,63
No máximo 2	0,025010	3,76	6,65

Nota: (1) CE (s) indica equação (ões) cointegrante (s);

Tabela 26: Teste de cointegração de Johansen para TCPIBC, LTXC e GAB.

Nº de CE (s) hipotetizadas	Trace Statistic	Valor Crítico a 5%	Valor Crítico a 1%
Nenhuma	24,76008	29,68	35,65
No máximo 1	6,370561	15,41	20,04
No máximo 2	0,253993	3,76	6,65
Nº de CE (s) hipotetizadas	Max-Eigen Statistic	Valor Crítico a 5%	Valor Crítico a 1%
Nenhuma	18,38952	20,97	25,52
No máximo 1	6,116568	14,07	18,63
No máximo 2	0,253993	3,76	6,65

Nota: (1) CE (s) inidica equação (ões) cointegrante (s);

Diferentemente dos resultados anteriores, o teste de Johansen apontou para a existência de equações cointegrantes para as variáveis TCPIBC, KHEST e INOV, indicando a existência de três e uma equações cointegrantes para os níveis de 5% e 1%, respectivamente, pela estatística *trace*, e uma equação cointegrante ao nível de 5% pela estatística do *max-eigenvalue* (tabela 27). Substituindo a variável KHEST pela outra *proxy* de capital humano (KHGG), os resultados (tabela 28) são similares: há a presença de três e uma equações cointegrantes para os níveis de 5% e 1%, respectivamente, para ambas as estatísticas. Este resultado reforça, pois, a indicação de que as trajetórias das séries TCPIBC, KHEST, KHGG e INOV estão de alguma maneira relacionadas no tempo.

No que se refere à última indagação, qual seja, se a política cambial e abertura financeira possuem algum relacionamento de longo prazo com a taxa de crescimento do PIB *per capita*, realizou-se mais um teste de cointegração, cujos resultados, sugeridos pela

indicação de três equações cointegrantes ao nível de 5% pela estatística *trace* (tabela 29), apontam para a presença de trajetórias comuns de longo prazo entre essas variáveis.

Tabela 27: Teste de cointegração de Johansen para TCPIBC, KHEST e INOV.

Nº de CE (s) hipotetizadas	Trace Statistic	Valor Crítico a 5%	Valor Crítico a 1%
Nenhuma**	29,68	29,68	35,65
No máximo 1*	15,41	15,41	20,04
No máximo 2**	3,76	3,76	6,65
Max-Eigen			
Nº de CE (s) hipotetizadas	Statistic	Valor Crítico a 5%	Valor Crítico a 1%
Nenhuma*	24,43882	20,97	25,52
No máximo 1	10,50669	14,07	18,63
No máximo 2**	7,439042	3,76	6,65

Notas: (1) CE (s) indica equação (ões) cointegrante (s);

(2) * e ** indicam rejeição da hipótese aos níveis de 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 28: Teste de cointegração de Johansen para TCPIBC, KHGG e INOV.

Nº de CE (s) hipotetizadas	Trace Statistic	Valor Crítico a 5%	Valor Crítico a 1%
Nenhuma**	48,83838	29,68	35,65
No máximo 1*	18,68806	15,41	20,04
No máximo 2*	4,611195	3,76	6,65
Max-Eigen			
Nº de CE (s) hipotetizadas	Statistic	Valor Crítico a 5%	Valor Crítico a 1%
Nenhuma**	30,15032	20,97	25,52
No máximo 1*	14,07686	14,07	18,63
No máximo 2*	4,611195	3,76	6,65

Notas: (1) CE (s) indica equação (ões) cointegrante (s);

(2) * e ** indicam rejeição da hipótese aos níveis de 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 29: Teste de cointegração de Johansen para TCPIBC, LTXC e IDE.

Nº de CE (s) hipotetizadas	Trace Statistic	Valor Crítico a 5%	Valor Crítico a 1%
Nenhuma*	48,83838	29,68	35,65
No máximo 1*	18,68806	15,41	20,04
No máximo 2*	4,611195	3,76	6,65
Max-Eigen			
Nº de CE (s) hipotetizadas	Statistic	Valor Crítico a 5%	Valor Crítico a 1%
Nenhuma	30,15032	20,97	25,52
No máximo 1	14,07686	14,07	18,63
No máximo 2*	4,611195	3,76	6,65

Notas: (1) CE (s) indica equação (ões) cointegrante (s);

(2) * e ** indicam rejeição da hipótese aos níveis de 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 30: Número de vetores cointegrantes dos testes de cointegração de Johansen – *trace* e *max-eigenvalue*.

Variáveis envolvidas no teste	Trace Statistic		Max-Eigen Statistic	
	5%	1%	5%	1%
TCPIBC, FBKF, TXCPOP, INOV, YCHUS	1	1	1	0
TCPIBC, IDE, GAB	0	0	0	0
TCPIBC, LTXC, GAB	0	0	0	0
TCPIBC, KHEST, INOV	3	1	1	0
TCPIBC, KHGG, INOV	3	1	3	1
TCPIBC, LTXC, IDE	3	0	0	0

A tabela 30 acima fornece um resumo dos testes de cointegração realizados. Nota-se que apenas a variável GAB, mesmo quando testada conjuntamente com a variável IDE e com a variável LTXC, não apresenta cointegração com a variável TCPIBC. Quanto às demais variáveis, todas elas apresentam algum grau de cointegração com a taxa de crescimento do PIB *per capita*. Mesmo a variável IDE, que não tinha se mostrado relevante para a explicação do crescimento econômico chinês pela ADV, quando combinada com a variável LTXC apresentou cointegração com a variável TCPIBC. Isto indica que, pela análise de cointegração, a taxa de crescimento do PIB *per capita* da China possui algum grau de cointegração (relação de longo prazo) com todas as variáveis incluídas na análise, à exceção do grau de abertura da economia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A China vem se firmando como uma das economias mais dinâmicas deste início de século. A pujança do seu crescimento econômico está refletida nas altas taxas de crescimento do seu PIB, cuja taxa média de crescimento foi de 9,48% ao ano no período 1978-2003, muito superior à taxa média de crescimento do PIB do Brasil e do PIB dos EUA no mesmo período, que foram de 2,51% e 3,02%, respectivamente, e à taxa média de crescimento do PIB mundial, que foi de 2,91%. Estes números indicam que, no mesmo instante em que economias em desenvolvimento como Brasil ou economias já desenvolvidas apresentaram um crescimento econômico mediano, não raro acompanhado de recessão ao longo das últimas duas décadas, a China logrou obter um desempenho econômico excepcional, fato este que por si só já desperta interesse acadêmico na análise teórico-empírica dos fatores que propiciaram este país conviver com altas taxas de crescimento do seu produto por um período relativamente longo.

A despeito das especificidades da China, a investigação teórica e empírica do seu processo de crescimento econômico é importante no sentido de que ela contribui para o debate sobre os fatores que determinam o crescimento de uma economia. Ademais, o estudo da experiência chinesa de crescimento econômico auxilia os formuladores de política, na medida em que o entendimento de sua dinâmica revela quais as interações entre o crescimento econômico e variáveis como investimento interno e externo em capital físico, investimentos em capital humano, câmbio, grau de abertura comercial da economia, progresso tecnológico, etc. Além do que, o conhecimento da realidade da China torna-se hoje um imperativo, dada a crescente importância que este país vem ocupando no cenário internacional e os benefícios que países em desenvolvimento como o Brasil podem auferir com o crescimento da economia chinesa em termos de oportunidades de comércio. Neste sentido, o principal objetivo deste trabalho foi o de investigar empiricamente o crescimento econômico de longo prazo na China, com o intuito de se apontar os principais condicionantes deste processo.

O resgate teórico sobre os determinantes do crescimento econômico foi realizado no capítulo um, no qual foram apresentadas, resumidamente, as principais especificações e recomendações de política associadas aos modelos de crescimento neoclássicos, representados pelo modelo de Solow, e os modelos de crescimento endógeno ou da nova teoria do crescimento, representados pelo modelo de Romer. A principal conclusão que se pode extrair da análise dos dois tipos de modelo é que ambos atribuem ao progresso

tecnológico o motor do crescimento econômico, embora as duas abordagens lhe confiram um tratamento diferenciado. Enquanto que nos modelos neoclássicos o progresso tecnológico é considerado exógeno, nos modelos da nova teoria do crescimento este é um processo endógeno. Outra distinção entre os dois tipos de modelos está na suposição quanto à acumulação de capital. Nos modelos neoclássicos há a presença dos retornos decrescentes ao capital, enquanto que nos modelos de crescimento endógeno verifica-se a presença de retornos crescentes, dada a natureza de não rivalidade das idéias. Deve-se destacar também a importância que os modelos dão à acumulação de capital físico e à acumulação de capital humano como determinantes do crescimento econômico. Uma economia será tão mais rica quanto maiores os investimentos na acumulação de capital físico e na aquisição educacional de sua população, uma vez que os retornos da acumulação de capital físico em termos de produtividade serão maiores quanto mais qualificada é a mão-de-obra.

Em se tratando das taxas de investimento e poupança, a análise do capítulo dois mostra que houve um grande aumento da formação bruta de capital fixo na China ao longo do período 1978-2003, a qual passou de um patamar de aproximadamente 29% do PIB nos anos iniciais para mais de 40% do PIB nos anos finais. Simultaneamente, percebe-se também um recorrente aumento da taxa de poupança, que foi de 43,17% do PIB em 2003, contra 37,70% em 1978. Além do que, foi visto também que houve um significativo esforço de acumulação de capital humano, refletido no crescimento de 44,85% no número de estudantes matriculados na escola secundária e no aumento da proporção dos gastos do governo destinados à cultura, ciência, educação e saúde.

Ainda no capítulo dois, verificou-se o grande salto dado pelo comércio exterior da China, cuja participação no comércio mundial passou de menos de 1% no final da década de 70 para algo em torno de 5,62% em 2003. Neste cenário, especial destaque é dado para o excepcional desempenho das exportações chinesas, as quais cresceram a uma taxa média de 11,79% ao ano no período pós-reforma (1979-2003). Considerando-se apenas o período após 2001, ano em que a China foi admitida na OMC, as suas exportações cresceram em um ritmo médio de 20,58% ao ano. Quanto às importações, estas cresceram a uma taxa média de 14,39% ao ano no período 1979-2003, revelando o grande potencial consumidor do país, principalmente para *commodities* agrícolas e minerais, como o petróleo.

Uma característica marcante da economia está nas peculiaridades da sua política cambial. Desde 1994 o país mantém a sua moeda sobredesvalorizada em termos reais e estável em termos nominais perante o dólar americano. Esta situação de rigidez cambial vem

provocando uma depreciação da taxa de câmbio real, o que, juntamente com o baixo custo da sua mão-de-obra, proporciona uma grande vantagem competitiva dos produtos chineses no mercado internacional, levando os seus parceiros comerciais como os EUA a conviver com recorrentes déficits com a China. Tal fato ajuda a compreender as reclamações sobre o regime cambial chinês, vindas principalmente dos EUA e UE, que advogam uma flexibilização do câmbio, com conseqüente valorização do yuan. Apesar dessas pressões, a China tem conseguido manter sua política cambial quase inalterada, mesmo se levando em consideração a pequena valorização de 2,1% da moeda chinesa ocorrida em julho/2005, deixando claro que as reformas no sistema cambial chinês seguirão um ritmo mais lento que o esperado pelos EUA e UE, o que pode levar estes últimos países a adotar sanções comerciais (barreiras tarifárias, não-tarifárias e fitosanitárias) para barrar a entrada de produtos chineses nos seus mercados.

Outra característica marcante da economia chinesa é sua intensa acumulação de reservas, decorrentes do bom desempenho do setor externo e da grande entrada de IDE. No final de 2003, as reservas se elevaram para mais de US\$ 400 bilhões, o que equivale a mais de dez meses de importações. Mais recentemente, o acúmulo de reservas está também relacionado com as pressões para flexibilização do câmbio, o que vem gerando expectativas de valorização do yuan, estimulando, assim, um grande volume de entrada de capitais de curto prazo que buscam ganhos com a mudança do câmbio. Cabe ressaltar ainda que a China vem se firmando como o maior receptor de investimentos diretos estrangeiros do mundo, sendo que em 2003 a entrada de IDE foi de aproximadamente US\$ 53,5 bilhões.

Quanto à investigação econométrica do crescimento econômico de longo prazo da China no período 1978-2003, esta se iniciou com a análise de regressão convencional, cujos resultados mostraram-se pouco satisfatórios tanto do ponto de vista estatístico e econômico, uma vez que apenas a variável investimento se mostrou significativa nos três modelos de crescimento estimados. Quanto às demais variáveis, ora se mostravam insignificantes do ponto de vista estatístico, ora não apresentavam os sinais esperados, indicando que a regressão não permitiu a realização de um diagnóstico confiável sobre os principais condicionantes do crescimento econômico chinês no período de análise. No entanto, a estimação de modelos VAR com uma defasagem e a utilização de seus principais instrumentais de análise (ADV e FIR) superaram as limitações da análise de regressão e forneceram resultados que puderam ser tomados como referência para o entendimento do crescimento chinês.

Para o primeiro modelo VAR estimado, constituído de variáveis presentes em modelos simples do tipo Solow (investimento, renda inicial, crescimento populacional e progresso tecnológico), os resultados da ADV apontaram para a taxa de investimento como o principal determinante do crescimento chinês, seguida pelo progresso tecnológico. Os resultados não apontam para a importância do crescimento populacional e da renda inicial para a explicação da dinâmica do crescimento da China. A análise da FIR para este modelo apresentou resultados similares aos da ADV, indicando que o crescimento responde de maneira mais significativa a choques na taxa de investimento.

A primeira e a segunda versões do segundo modelo VAR estimado apresentaram resultados homogêneos. A ADV para as duas versões indicou que os principais determinantes do crescimento econômico da China no período analisado foram a taxa de investimento e a taxa de câmbio, sendo que na primeira versão o investimento apresentou uma importância relativa maior que a taxa de câmbio e na segunda versão esta ordem é invertida. Quanto ao capital humano, os resultados não apontaram relevância desta variável para o entendimento do comportamento da taxa de crescimento econômico da China. Estes resultados, porém, podem estar associados ao fato de que o país apresenta ineficiências na distribuição dos investimentos em capital humano, gerando distorções nas suas taxas de retorno, o que provavelmente compromete a capacidade de os dados revelarem o real impacto da acumulação de capital humano no crescimento chinês. Ademais, reconhece-se que as *proxies* utilizadas para capital humano (número de estudantes matriculados na escola secundária e gastos governamentais com cultura, ciência, educação e saúde) apresentam limitações no sentido de captarem o esforço chinês na melhoria da qualificação de sua população e o impacto que isso gera no aumento de produtividade da economia como um todo. O mesmo pode ser dito com relação ao progresso tecnológico, o qual não se mostrou relevante na análise, o que também pode estar associado ao fato de que a *proxy* utilizada não se mostrou satisfatória. Todavia, há que se reconhecer a dificuldade na utilização de *proxies* alternativas para o progresso tecnológico, como número de patentes registradas, especialmente quando se considera as particularidades da economia chinesa com relação a direitos autorais e de propriedade.

Quanto ao grau de abertura comercial e aos fluxos de IDE, a ADV de ambas as versões do segundo VAR não indica que tais variáveis foram importantes para o crescimento econômico da China no período de análise. Estes resultados podem ser explicados na medida em que os impactos da taxa de câmbio e o investimento têm sobre o crescimento

provavelmente incorporam implicitamente parte dos efeitos do grau de abertura comercial e dos fluxos de IDE. Especificamente, a taxa de câmbio sobredesvalorizada estimula o setor exportador chinês, refletindo em si mesma a relevância do desempenho do setor externo para o crescimento econômico. De maneira análoga, parte do investimento interno pode advir de empresas estrangeiras localizadas na China, revelando que os investimentos externos destinados à economia chinesa contribuem para o crescimento econômico do país via acumulação de capital físico.

Os resultados da análise da FIR para as versões do segundo VAR reforçaram os resultados já obtidos pela ADV. Isto é, o crescimento econômico da China apresenta uma maior sensibilidade a choques no investimento e na taxa de câmbio, corroborando a indicação de que estas variáveis foram os principais determinantes da taxa de crescimento do PIB *per capita* da China no período 1978-2003.

O teste de causalidade de Granger implementado com uma defasagem mostrou que apenas os valores defasados da taxa de investimento são relevantes para prever o comportamento do crescimento econômico. Em outras palavras, o teste realizado para uma defasagem revelou que, dentre todas as variáveis utilizadas, apenas o investimento causa (no sentido Granger) a taxa de crescimento econômico da China. Para o teste realizado com duas defasagens, os resultados mostram que a taxa de câmbio também causa (no sentido Granger) o crescimento econômico da China, indicando que mudanças em ambas as variáveis – investimento e taxa de câmbio – precedem mudanças na taxa de crescimento do PIB *per capita* chinês.

Finalmente, o último procedimento utilizado pela análise econométrica foi a análise de cointegração. A aplicação do teste de Johansen revelou que as variáveis incluídas no primeiro VAR estão cointegradas, indicando que o investimento, nível de renda inicial, o progresso tecnológico e o crescimento populacional estão relacionados no longo prazo com a taxa de crescimento da economia chinesa. Testando-se também a cointegração entre diferentes blocos de variáveis de ambas as versões do segundo VAR, verificou-se que apenas o grau de abertura comercial não cointegrou com nenhuma das combinações de variáveis, ou seja, não se encontrou evidência de uma relação de longo prazo. Quanto às demais variáveis, quando associadas de diferentes maneiras, todas apresentaram cointegração, indicando que todas elas possuem uma trajetória de longo prazo comum à taxa de crescimento do PIB *per capita* da China.

Resumindo, a principal conclusão da análise econométrica foi a de que a taxa de investimento e a taxa de câmbio foram os principais condicionantes do crescimento econômico da China no período 1978-2003, confirmando a hipótese inicial apenas para estas duas variáveis. Estes resultados não indicam, porém, que a continuidade do crescimento econômico deste país deve se assentar apenas em políticas de estímulo à acumulação de capital físico e na política cambial favorável, uma vez que apenas fatores de acumulação não são garantia da continuidade de taxas de crescimentos robustas e sustentáveis, além do que não se sabe se os efeitos benéficos do câmbio continuarão em um futuro próximo. Especificamente, é necessário que a China concentre seus esforços na melhoria da sua produtividade, através da maior qualificação da mão-de-obra empregada, a fim de que se possam aumentar os rendimentos do capital físico já acumulado. Em outras palavras, a China deve priorizar a qualificação dos seus trabalhadores, para que estes possam usufruir da maneira mais eficiente possível o estoque de recursos acumulados. Por outro lado, não estão claros quais serão os impactos de uma política cambial mais flexível sobre o crescimento econômico do país, caso a China ceda no médio e longo prazo às pressões internacionais para flexibilização do seu atual regime cambial.

Referências Bibliográficas

- Abreu, M.P. (2005). China's emergence in the global economy and Brazil. (Texto para Discussão PUC-Rio, nº 491, janeiro).
- Arayama, Y., Miyoshi, K. (2004). Regional diversity and sources of economic growth in China. *The World Economy*, 27, 1583-1607.
- Baldwin, R.E. (2003). Openness and growth: what's the empirical relationship? *NBER Working Paper Series*, nº 9578, março.
- Balassa, B. (1964) The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal. *The Journal of Political Economy*, 72: 584-596.
- Baltagi, B.H. (ed) (2001). *A companion to theoretical econometrics*. Blackwell Publishing: Londres.
- Barro, R.J., Lee, J.H. (2000). International data on educational attainment: updates and implications. *CID Working Papers*, nº 42, Center for International Development at Harvard University.
- Barro, R.J. (1996). Determinants of economic growth: a cross-country empirical study. *NBER Working Paper Series*, nº 5698, agosto.
- Barro, R.J. Sala-i-Martin, X. (1995). Technological diffusion, convergence and growth. *NBER Working Paper Series*, nº 5151, junho.
- Bin, Z. (2003). How to evaluate and enhance the effectiveness of capital control in China? *China & World Economy*, nº 6, 11-17 (special report).
- Chang, G.H., Shao, Q. (2004) How much is the Chinese currency undervalued? A quantitative estimation. *China Economic Review*, 15, 366-371.
- Cheung, K., Lin, P. (2004). Spillover effects of FDI on innovation in China: evidence from the provincial data. *China Economic Review*, 15, 25-44.
- China Statistical Yearbook (2004, 2001) – National Bureau of Statistics of China – disponível em: www.nbs.gov.cn.
- De Negri, F. (2005). O perfil dos exportadores industriais brasileiros para a China. (Texto para Discussão IPEA, nº 1091, maio).
- Dubas, J. M., Lee, B., Mark, N. (2005). Effective Exchange Rate Classifications and Growth. *NBER Working Paper Series*, nº. 11272, abril.
- Eichengreen, B. (2004). Chinese currency controversies. *Asian Economic Panel*, abril.
- Enders, W. (1995). *Applied econometric time series*. New York: Iowa University.

- Engle, R.E. & Granger, C.W.J. (1987) Cointegration and Error-Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 251-76.
- E-Views. *User Guide*. Quantitative Micro Software. Software Version 4.1.
- Fang, C., Meiyan, W. (2002). How fast and how far can China's GDP grow? *China & World Economy*, nº 5, 9-15 (*economics focus*).
- FDI Statistics Database (2004) – United Nation Conference on Trade and Development (Unctad) – disponível em www.unctad.org.
- Frankel, J. (2005). On The Renmimbi: The Choice Between Adjustment Under a Fixed Exchange Rate and Adjustment Under a Flexible Rate. *NBER Working Paper Series*, nº. 11274, April.
- Frankel, J. A., Romer, D. (1999). Does Trade Cause Growth? *American Economic Review*, 89, pp. 379–99.
- French, H.W. (2005). China quer ser país de muitas Harvards. *Jornal Folha de São Paulo*, 19 de novembro de 2005.
- Gapinski, J.H. (2001). The panda that grew. *China Economic Review*, 12, 263-279.
- Giner, J.M., Giner, G. (2004). An interpretative model of foreign direct investment in China: an economic policy approach. *China Economic Review*, 15, 268-280.
- Graham, E.M., Wada, E. (2001). Foreign direct investment in China: effects on growth and economic performance. *Institute for International Economies – Working Paper*.
- Granger, C.W.J, Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- Granger, C.W.J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 424-438.
- Greenaway, D., Morgan, W., Wright, P. (2002). Trade liberalisation and growth in developing countries. *Journal of development economics*, 67, 229-244.
- Gujarati, D. (2000). *Econometria básica*. São Paulo: Makron Books.
- Hausmann, R., Pritchett, L., Rodrik, D. (2004). Growth Accelerations. *NBER Working Paper Series*, nº. 10566, junho.
- Heckman, J.J. (2005). China's human capital investment. *China Economic Review*, 16, 50-70.
- Heckman, J., & Li, X. (2004). Selection Bias, Comparative Advantage and Heterogeneous Returns to Education: Evidence from China in 2000. *Pacific Economic Review*, 9, 155–171.

- Ho, K.Y., Tsui, A.K.C. (2004). Analysis of real GDP growth rates of greater China: an asymmetric conditional volatility approach. *China Economic Review*, 15, 424-442.
- Holz, C.A. (2004). Deconstructing China GDP's statistics. *China Economic Review*, 15, 164-202.
- Hsiao, F.S.T, Hsiao, M-C. W. (2004). The chaotic attractor of foreign direct investment – Why China? A panel data analysis. *Journal of Asian Economics*, 15, 641-670.
- Hu, A.G.Z, Jefferson, G.H (2002). FDI Impact and spillover: evidence from China's electronic and textile industries. *The World Economy*, 25, 1063-1076.
- Huang, H., Wang, S. (2004). Exchange rate regimes: China's experience and choices. *China Economic Review*, 15, 336-342.
- International Financial Statistics (2005) – International Monetary Fund – versão em CD-ROM, julho/2005.
- Jin, J.C. (2004). On the relationship between openness and growth in China: evidence from provincial time series data. *The World Economy*, 27, 1571-1582.
- Johansen, S. (1995). *Likelihood-based inference in cointegrated vector auto-regressive models*. Oxford: Oxford University Press.
- Jones, D.C., Li, C., Owen, A.L. (2003). Growth and regional inequality in China during the reform era. *China Economic Review*, 14, 186-200.
- Jones, C. (2000). *Introdução à teoria do crescimento econômico*. Rio de Janeiro: Campus.
- Jun, Z. (2003). Investment, investment efficiency, and economic growth in China. *Journal of Asian Economics*, 14, 713-714.
- Key Indicators (vários anos) – Asian Development Bank (ADB) – disponível em www.adb.org/Statistics/ki.asp.
- Kim, J., Lau, L. (1996). The sources of Asian Pacific economic growth. *The Canadian Journal of Economics*, 29 (Pt. 2), 448-454 (*special issue*).
- Krugman, P. (2005). China pode sbverter fluxo de capital. *Jornal Folha de São Paulo*, 23 de julho de 2005.
- Krugman, P. (1994). The myth of Asia's miracle. *Foreign Affairs*, 73, 62-78.
- Lai, P. (2004). China's foreign trade: achievements, determinants and future policy challenges. *China & World Economy*, 12(6) 38-50.
- Lau, L., Kim, J. (1992). The sources of growth of the East Asian newly industrialized countries. *Journal of the Japanese and International Economies*.

- Leslie, F. e C.H. Helmers. (1988). The Real Exchange Rate. IN: Dornbusch, R.; Leslie, F; e Helmers, C. H. (1988). *The Open Economy: Tools for Policymakers in Developing Countries*. EDI Series in Economic Development: Oxford University Press.
- Li, J. (2004). Regionalization of the RMB and China's capital account liberalization. *China & World Economy*, 12(2) 86-100.
- Ligang, L. (2004). A structural and macroeconomic approach to RMB's valuation. *China & World Economy*, 12(1) 11-20.
- Lin, G., Scharamm, R.M. (2003). China's foreign exchange policies since 1979: a review of developments and an assessment. *China Economic Review*, 14, 246-280.
- Lu, D. (2004). China's capability to control its exchange rate. *China Economic Review*, 15, 343-347.
- Lucas, R.E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Mankiw, G., Romer, D., Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107, 401-437.
- Mckinnon, R. (2004). The East Asian dollar standard. *China Economic Review*, 15, 325-330.
- Mackinnon, J. (1991). Critical values for cointegration tests. In: Engle, R.F., Granger, C.W. (eds). *Long-run economic relationships*. Nova York: Oxford University Press (capítulo 13)
- Medeiros, C.A. (2004). A China como um duplo pólo na economia mundial e a recentralização da economia asiática. *mimeo*. Disponível em www.ie.ufrj.br (acessado em fevereiro/2005).
- Mills, T.C. (1993). *The econometric modelling of financial time series*. New York: Cambridge.
- Ng, L.F.Y, Tuan, C. (2002). Building a favourable investment environment: evidence for the facilitation of FDI in China. *The World Economy*, 25, 1095-1114.
- Obstfeld, M. (2004). Globalization, Macroeconomic Performance, and the Exchange Rates of Emerging Economies. *NBER Working Paper Series*, nº. 10849, outubro.
- Obstfeld, M. (1994). Risk-taking, Global Diversification and Growth. *American Economic Review*, 84(5), pp 1310–1329.
- Oliveira, F.H.P. (2002). *Crescimento econômico, retornos crescentes de escala e difusão tecnológica – o caso brasileiro*. Dissertação de Mestrado, CEDEPLAR/UFMG, Belo Horizonte: Brasil.

- Pingyao, L. (2003). China's economic growth: new trends and implications. *China & World Economy*, nº 1 (special report).
- Pingyao, L. (2002). Foreign direct investment in China: recent trends and patterns. *China & World Economy*, nº 2, 25-32 (special report).
- Pomfret, R. (1997). Growth and transition: why has China's performance been so different? *Journal of Comparative Economics*, 25, 422-440.
- Prasad, E., Wei, S. (2005). The Chinese approach to capital inflows: patterns and possible explanations. *NBER Working Papers Series*, nº 11306, maio.
- Prasad, E. (2004). China's growth and integration to world economy. *Occasional Paper*, nº 232, IMF.
- Rawski, T.G. (2001). What is it happening to China's GDP statistics? *China Economic Review*, 12, 347-354.
- Rawski, T.G., Xiao, W. (2001). Roundtable on Chinese economic statistics – introduction. *China Economic Review*, 12, 298-302.
- Rodriguez, F., Rodrick, D. (2001). Trade policy and economic growth: a skeptic's guide to the cross-national evidence. In: Ben Bernanke and Kenneth S. Rogoff, eds., *NBER Macroeconomics Annual 2000*, Cambridge, MA: MIT press for NBER.
- Romer, P.M. (1994). The origins of endogenous growth. *Journal of Economic Perspectives* 8 (inverno), 3-22.
- Romer, P.M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy* 98 (outubro), S71-S102.
- Sachs, J.D., Woo, W.T. (1997). Understanding China's economic performance. *NBER Working Paper Series*, nº 5935, fevereiro.
- Sala-i-Martin, X. (1997). I Just Ran Two Million Regressions, *American Economic Review*, 87, pp. 178–83.
- Samuelson, P. (1964) Theoretical Notes on Trade Problems. *Review of Economics and Statistics*, 46, pp. 145-164.
- Shafaeddin, S.M. (2004). Is China's accession to WTO threatening exports of developing countries? *China Economic Review*, 15, 109-144.
- Sianesi, B., Van Reenen, J. (2000). The returns to education: a review of the macro-economic literature. *Centre for the Economics of Education – London School of Economics and Political Science*.
- Sims, C.A (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48, 1-48.

- Solow, R.M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *Review of Economic and Statistics* 39 (agosto), 312-320.
- Solow, R.M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.
- Statistical Communiqué of the People's Republic of China on the 2004 National Economic and Social Development. (2005) – National Bureau of Statistics of China – disponível em www.nbs.gov.cn.
- Story, J. (2004). *China: a corrida para o mercado*. São Paulo: Futura.
- Summers, R., Heston, A. (1988). A new set of international comparisons of real product and price levels estimates for 130 countries, 1950-85. *Review of income and wealth XXXIV*, 1-26.
- Sun, H., Ma, Y. (2005). Policy strategies to deal with revaluation pressures on the renminbi. *China Economic Review*, 16, 103-117.
- Tung, C-Y., Baker, S. (2004). RMB revaluation will serve China's self-interest. *China Economic Review*, 14, 331-335.
- Vieira, F. V. (2005). *China: crescimento econômico de longo prazo*. Trabalho de Pesquisa: Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia (IE/UFU), novembro.
- Wang, Y., Yao, Y. (2003). Sources of China's economic growth 1952-1999: incorporating human capital accumulation. *China Economic Review*, 14, 32-52.
- Wang, X., Meng, L. (2001). A reevaluation of China's economic growth. . *China Economic Review*, 12, 338-346.
- Wong, K-Y. (2003). The impacts of China's WTO accession on the Southeast Asian economies: a theoretical analysis. *China Economic Review*, 14, 208-226.
- World Development Indicators (2004) – World Bank – disponível em www.worldbank.org.
- Wu, Y. (2000). Is China's economic growth sustainable? A productivity analysis. *China Economic Review*, 11, 278-296.
- Xiaoxi, L (2003). China, a developing market economy country. *China & World Economy*, nº 4 (economic focus).
- Xu, X. (2004). China's gross domestic product estimation. *China Economic Review*, 15, 302-322.
- Young, A. (1994). Lessons from the East Asian NICs: a contrarian view. *NBER Working Paper Series*, nº 4482.

- Yu, Y. (2004). China's macroeconomic situation since 2003. *China & World Economy*, 12(4), 3-20.
- Yuefen, L. (2003). Economic implications of China's accession to the WTO. *China & World Economy*, n° 2, 8-16.
- Zhang, F., Pan, Z. (2004) Determination of China's long-run nominal exchange rate and official intervention. *China Economic Review*, 15, 360-365.
- Zheng, J. (2001). China's official statistics – growing with full vitality. *China Economic Review*, 12, 333-337.

APÊNDICES

Apêndice 1: Dados utilizados na análise econométrica do crescimento da China no período 1978-2003.

Anos	TCPIBC	TXC	IDE	KHGG	KHEST	FBKF	YCHUS	GAB	INOV	TXCPOP
1978	10,22	1,68	0,00	10,04	6.637,20	29,63	3,04	9,41	167,73	1,34
1979	6,17	1,56	0,08	10,30	6.024,89	28,51	3,17	12,21	175,88	1,33
1980	6,46	1,50	57,00	12,72	5.677,80	29,17	3,43	13,61	187,01	1,25
1981	3,86	1,70	265,00	15,05	5.014,60	25,77	3,52	16,77	195,30	1,28
1982	7,51	1,89	430,00	16,01	4.702,80	28,20	3,92	16,25	250,37	1,47
1983	9,31	1,98	916,00	15,86	4.637,70	28,80	4,17	15,76	291,13	1,44
1984	13,70	2,32	1.419,00	15,47	4.860,90	29,64	4,48	18,84	309,28	1,31
1985	11,96	2,94	1.956,00	15,80	5.092,60	29,46	4,89	24,10	449,14	1,36
1986	7,19	3,45	2.243,73	17,23	5.321,60	30,37	5,15	26,54	619,21	1,49
1987	9,82	3,72	2.313,53	17,80	5.403,10	31,28	5,56	27,32	758,59	1,60
1988	9,52	3,72	3.193,68	19,51	5.246,10	30,97	5,94	27,18	980,55	1,61
1989	2,52	3,77	3.392,57	19,60	5.054,00	25,66	5,98	26,24	788,78	1,53
1990	2,29	4,78	3.487,11	20,02	5.105,40	25,51	6,10	31,85	830,19	1,47
1991	7,72	5,32	4.366,34	20,91	5.226,80	27,48	6,69	35,52	1.023,23	1,36
1992	12,81	5,51	11.007,51	21,19	5.354,40	31,22	7,42	37,46	1.461,10	1,23
1993	12,20	5,76	27.514,95	20,63	5.383,70	37,48	8,20	35,67	2.195,85	1,15
1994	11,33	8,62	33.766,50	22,07	5.707,10	36,05	8,87	48,77	2.918,61	1,13
1995	9,31	8,35	37.520,53	21,50	6.191,50	34,71	9,54	45,68	3.299,35	1,09
1996	8,46	8,31	41.725,52	21,47	6.635,70	34,38	10,09	39,90	3.615,00	1,05
1997	7,69	8,29	45.257,04	20,62	6.995,20	33,78	10,51	41,38	3.921,94	1,02
1998	6,77	8,28	45.462,75	19,95	7.340,70	35,27	10,86	39,21	4.516,75	0,96
1999	6,18	8,28	40.318,71	18,26	8.002,70	35,92	11,17	41,49	4.485,08	0,95
2000	7,15	8,28	40.714,81	17,23	8.518,46	36,46	11,63	49,06	5.107,60	0,71
2001	6,72	8,28	46.877,59	17,78	8.901,38	37,83	12,47	48,54	5.923,76	0,73
2002	7,28	8,28	52.742,86	18,04	9.255,70	40,24	13,14	54,77	6.750,55	0,67
2003	8,42	8,28	53.505,00	18,28	9.613,80	42,16	13,94	65,00	8.624,86	0,70

Fontes: *World Development Indicators* (2004), *China Statistical Yearbook* (2001, 2004), *FDI Statistics* (Unctad, 2004).

Apêndice 2: Descrição das variáveis utilizadas na análise econométrica do crescimento da China no período 1978-2003.

Variável	Descrição	Unidade	Fonte
TCPIBC	Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i>	% (variação anual)	<i>World Development Indicators</i> (2004)
TXC	Taxa de câmbio oficial (média do período)	Yuan/US\$	<i>World Development Indicators</i> (2004)
IDE	Fluxo de investimento direto estrangeiro (entrada)	Milhões de dólares	<i>FDI Statistics</i> (Unctad, 2004)
KHGG	Gastos do governo com cultura, ciência, educação e saúde	% do total de gastos do governo	<i>China Statistical Yearbook</i> (2001, 2004)
KHEST	Número de estudantes matriculados na escola secundária	10.000 pessoas	<i>China Statistical Yearbook</i> (2001, 2004)
FBKF	Formação Bruta de Capital Fixo	% do PIB	<i>World Development Indicators</i> (2004)
YCHUS	PIB da China em relação ao PIB dos EUA	%	<i>World Development Indicators</i> (2004)
GAB	Grau de abertura comercial	% do PIB	<i>World Development Indicators</i> (2004)
INOV	Investimentos totais em Inovação	100 milhões de Yuan	<i>China Statistical Yearbook</i> (2001, 2004)
TXCPOP	Taxa de crescimento da população	% (variação anual)	<i>China Statistical Yearbook</i> (2001, 2004)

Apêndice 3: Evolução das variáveis utilizadas na análise econométrica do crescimento econômico da China no período 1978-2003.

Figura 3A: Evolução da taxa de crescimento do PIB *per capita* da China no período 1978-2003 (variação anual - %).

Taxa de crescimento do PIB per capita da China no período 1978-2003
(variação anual - %)

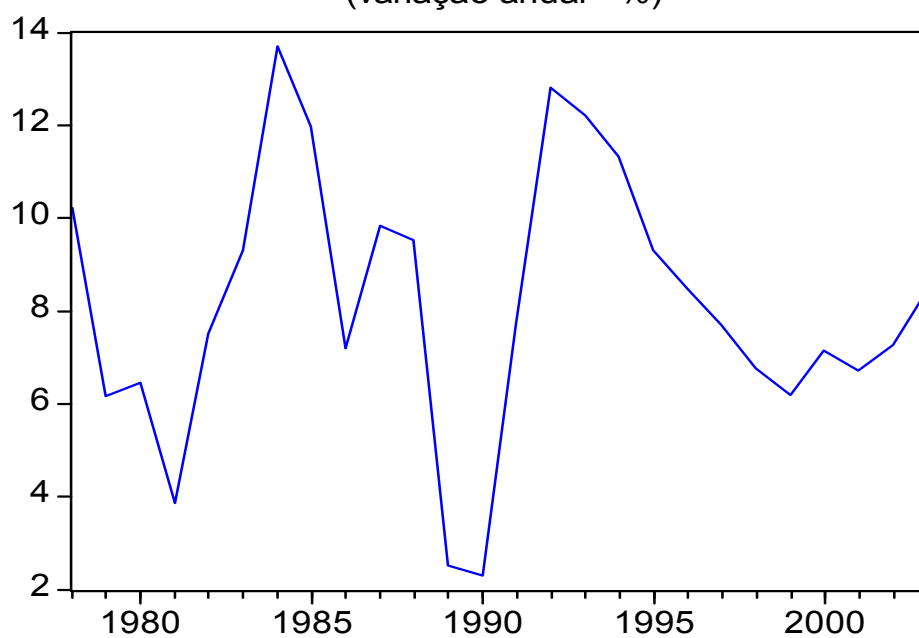


Figura 3B: Evolução da taxa de câmbio nominal da China no período 1978-2003 (média anual - Yuan/US\$).

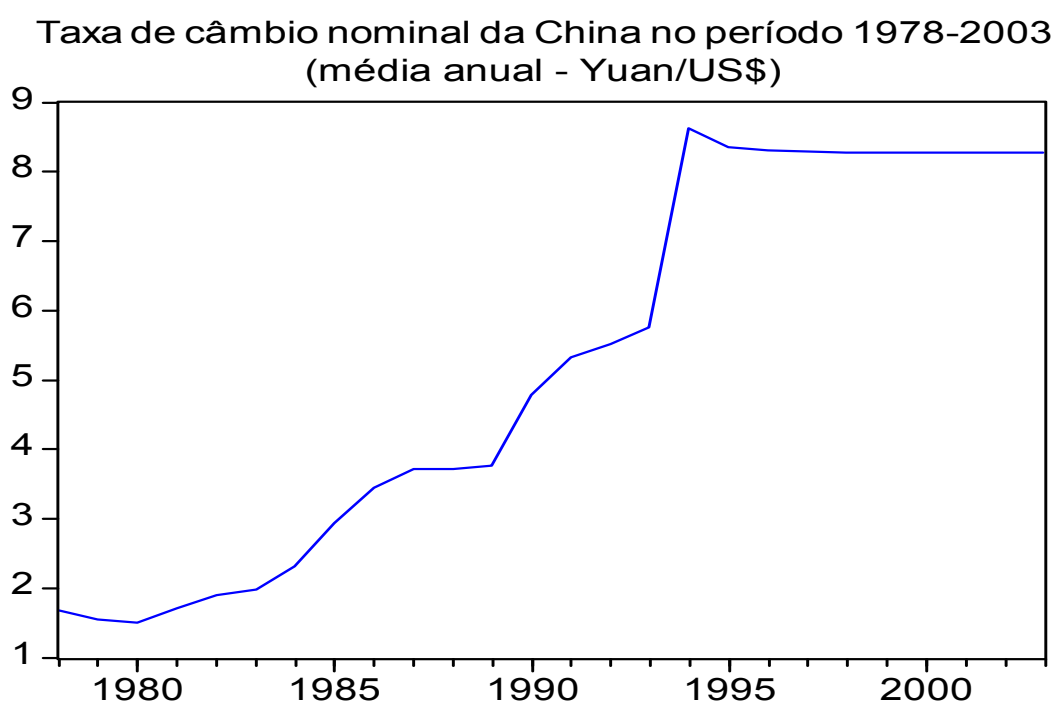


Figura 3C: Evolução do fluxo de IDE para a China no período 1978-2003 (entrada, milhões de US\$).

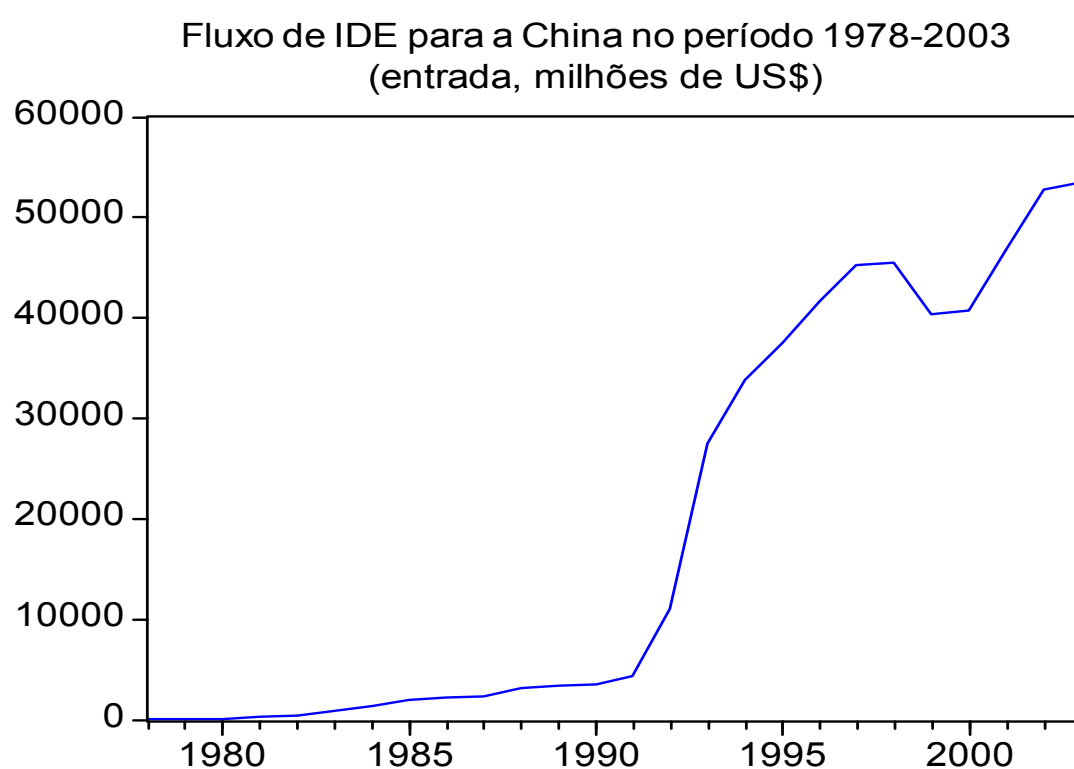


Figura 3D: Evolução dos gastos do governo da China com cultura, ciência, educação e saúde no período 1978-2003 (% do total de gastos do governo).

Gastos do governo da China com cultura, ciência, educação e saúde no período 1978-2003 (% do total de gastos do governo)

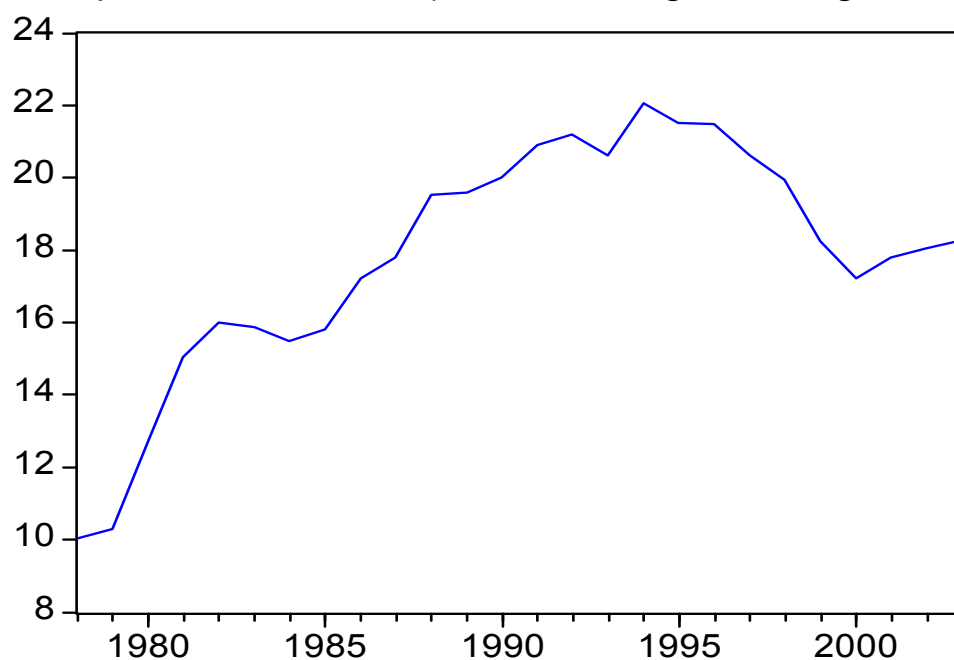


Figura 3E: Evolução do número de estudantes matriculados na escola secundária na China no período 1978-2003 (10.000 pessoas).

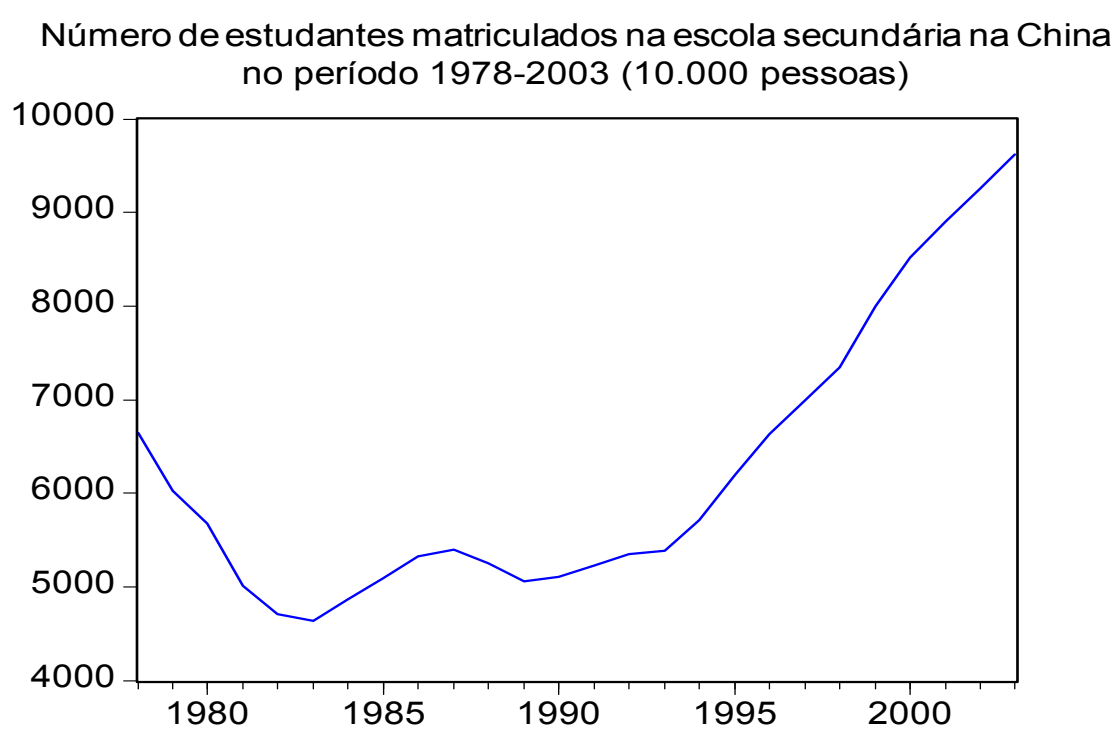


Figura 3F: Evolução da Formação Bruta de Capital Fixo na China no período 1978-2003 (% do PIB).

Formação Bruta de Capital Fixo na China no período 1978-2003
(% do PIB)

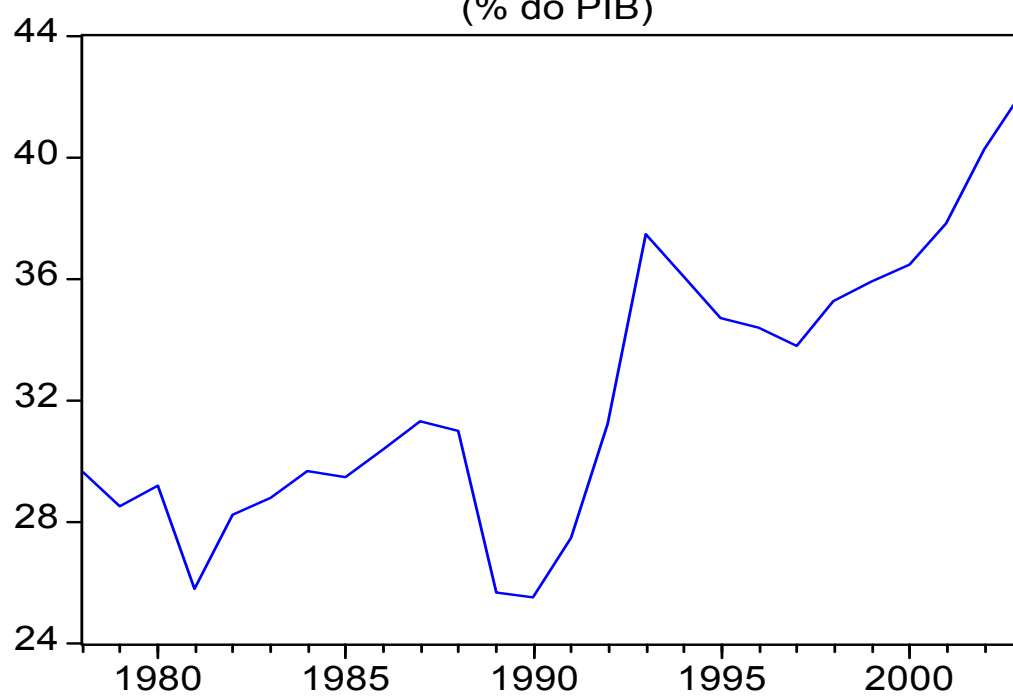


Figura 3G: Evolução da relação entre o PIB da China e o PIB dos EUA no período 1978-2003 (%).

Relação entre o PIB da China o PIB dos EUA no período 1978-2003 (%)

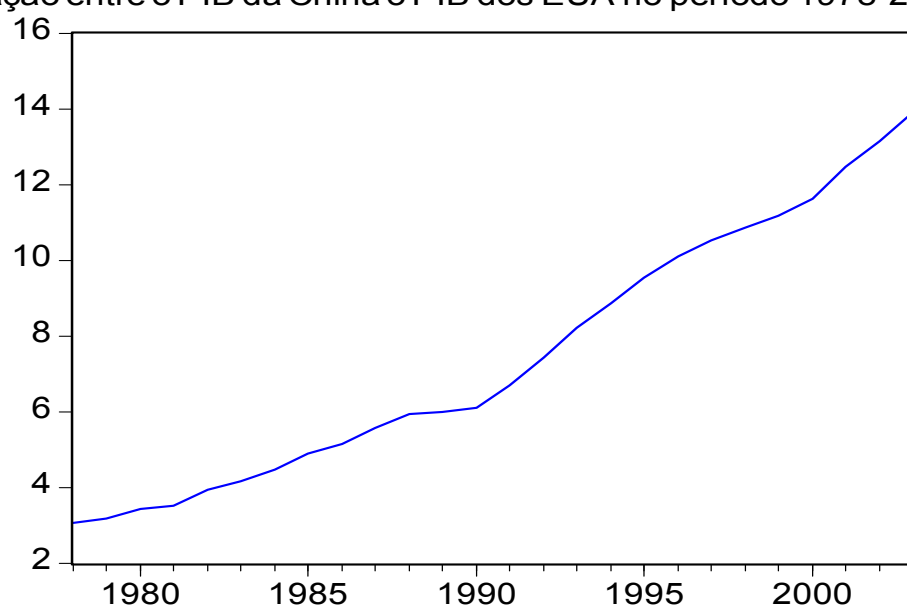


Figura 3H: Evolução do grau de abertura da economia chinesa no período 1978-2003 (% do PIB).

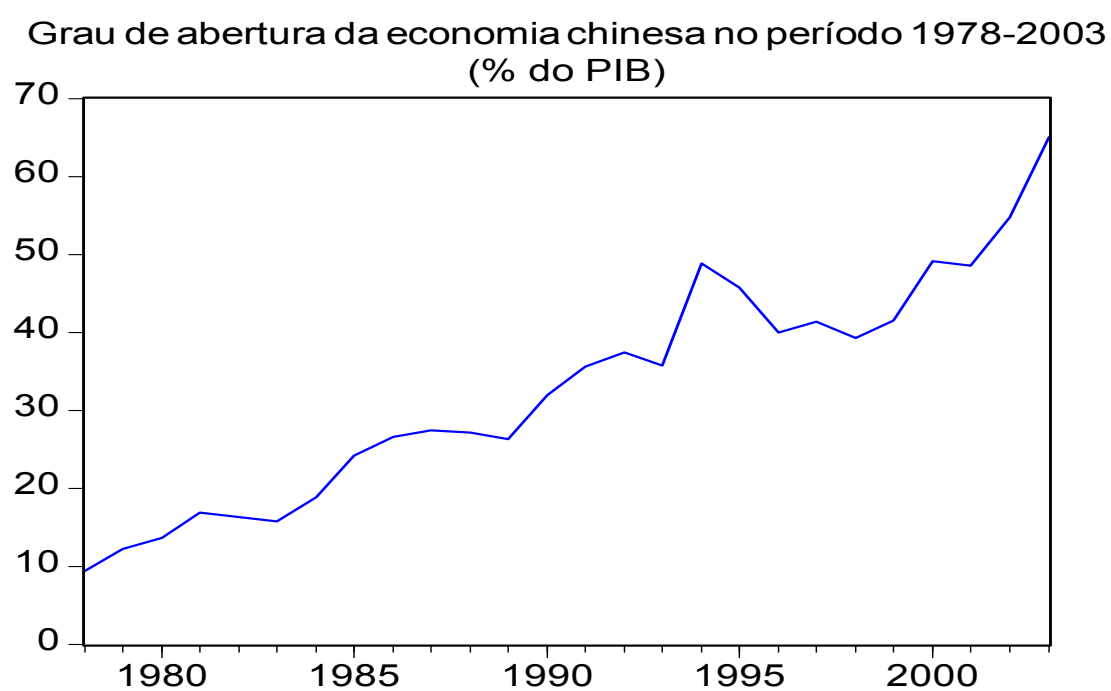


Figura 3I: Evolução dos investimentos em inovação na China no período 1978-2003 (100 milhões de Yuan).

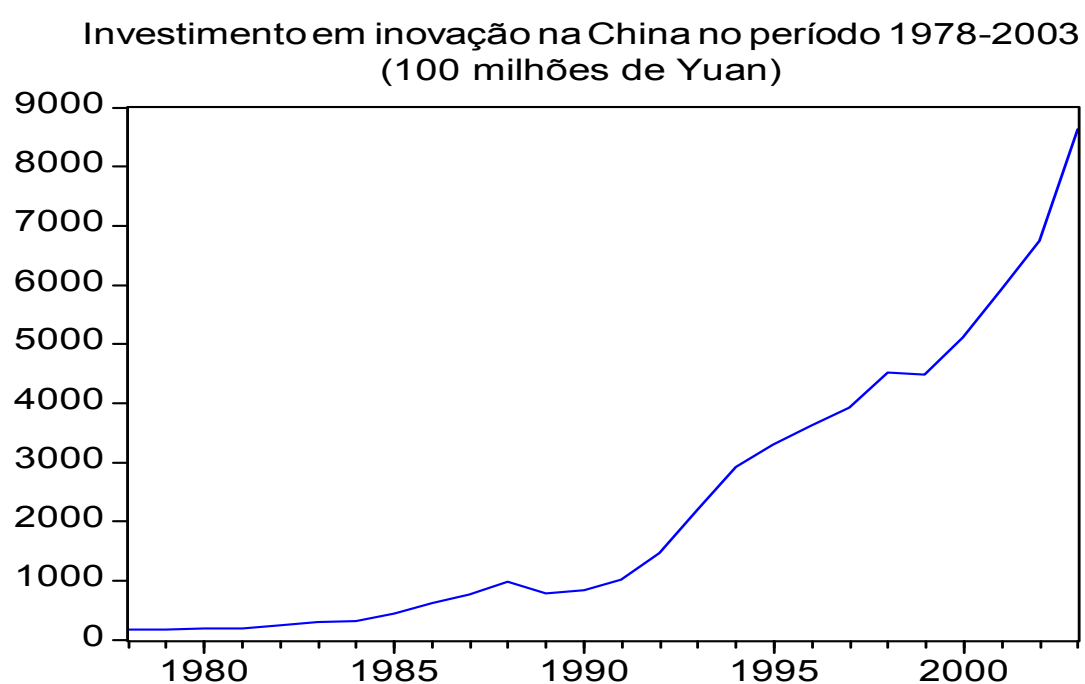
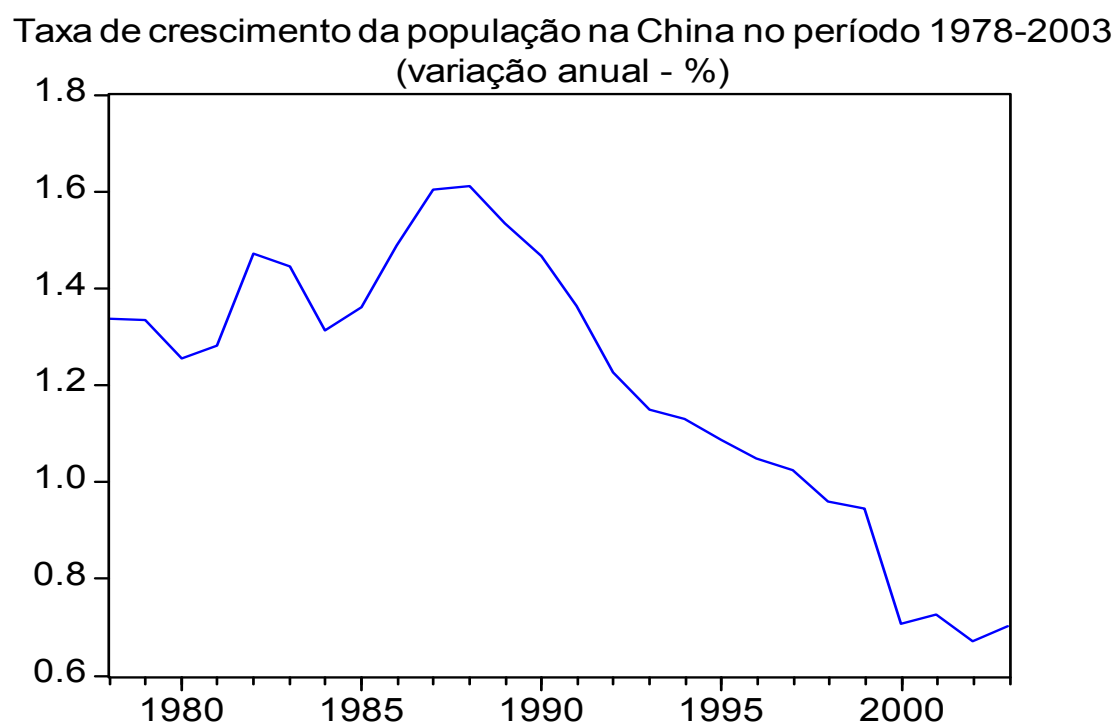


Figura 3J: Evolução da taxa de crescimento da população da China no período 1978-2003 (variação anual - %).



Apêndice 4: Resultados dos modelos de regressão estimados.

1º Modelo	$TCPIBC = -2309965 + 1,102910FBKF - 0,469TXCPOP - 0,002355INOV + 0,241184YCHUS$ $t-stat = (-2,810006) \quad (5,312260) \quad (-0,135420) \quad (-2,795316) \quad (0,516780)$
2º Modelo (primeira versão)	$TCPIBC = -21,03710 + 1,160945FBKF - 0,00007IDE - 0,000818KHES + 0,004273GAB + 0,617123LTXC - 0,001144INOV$ $t-stat = (-2,447446) \quad (5,139430) \quad (-0,723441) \quad (-0,825280) \quad (0,024300) \quad (0,211853) \quad (-0,783092)$
2º Modelo (segunda versão)	$TCPIBC = -26,82406 + 1,161811FBKF - 0,000053IDE + 0,90208KHGG + 0,060113GAB - 0,269616LTXC - 0,001956INOV$ $t-stat = (-3,373512) \quad (4,948080) \quad (-0,526863) \quad (0,268504) \quad (0,355676) \quad (-0,085651) \quad (-1,1822138)$

Apêndice 5: Testes ADF, PP e KPSS para estacionariedade das séries temporais envolvidas na análise econométrica.

Variável	t-ADF (probabilidade)	Lag	t-PP (probabilidade)	Bandwidth	LM-KPSS	Bandwidth
TCPIBC	-3,441290 (0,0203)**	3	-3,020948 (0,0466)**	1	0,056460***	1
TCPIB	-3,141613 (0,0380)**	3	-2,986002 (0,0500)**	1	0,093676***	1
DLTXC	-4,208124 (0,0034)***	0	-4,186861 (0,0036)***	2	0,262403***	0
DLTXCNEF	-2,649344 (0,0104)**	0	-2,701504 (0,0091)***	2	0,141392***	2
DFBKF	-3,808054 (0,0005)***	0	-3,822188 (0,0005)***	1	0,179838***	0
DGAB	-4,728248 (0,0010)***	0	-4,691336 (0,0011)***	4	0,173081***	5
GGCET	-3,268040 (0,0947)*	0	-3,268149 (0,0947)*	1	0,124895**	2
DIDE	-2,292828 (0,0239)**	0	-2,236232 (0,0272)**	3	0,201331***	2
DINFDPIB	-1,935785 (0,0526)*	5	-3,676330 (0,0008)***	6	0,114358***	3
DDINOV	-4,665402 (0,0001)***	0	-4,674834 (0,0001)***	1	0,278073***	1
DKHEST*	-3,243101 (0,1113)	8	-1,736793 (0,0781)*	0	0,076983***	2
DKHGG	-4,053163 (0,0206)**	0	-4,094205 (0,0189)**	1	0,061853***	0
DDYCHUS	-5,222672 (0,0000)***	0	-5,290397 (0,0000)***	3	0,077332***	4
DTPOUP	-4,549561 (0,0001)***	0	-4,548277 (0,0001)***	5	0,194217***	3
DTXCPOP	-3,624435 (0,0009)***	0	-3,634160 (0,0008)***	1	0,336122***	0

* Decidiu-se pela utilização da variável KHEST em primeira diferença, embora o teste ADF tenha apresentado uma probabilidade maior que 10% para este teste. Tal decisão justifica-se pelas indicações dos demais testes, que apontam que a mesma é realmente um processo $I(1)$.

Notas: (1) *, ** e *** indicam significância estatística aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente;

(2) D e DD significam “primeira diferença” e “segunda diferença”, respectivamente;

(3) o teste ADF foi implementado usando-se 8 defasagens máximas (incluindo ou não o intercepto e a tendência) e o critério de Schwarz;

(4) os testes PP e KPSS foram implementados com Newey-West Bandwidth e o método de estimação espectral de Bartlett Kernel.