



DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

# ESTUDO DOS CICLOS ECONÔMICOS NO BRASIL

Deborah Berardinelli Arraes Carvalho de Oliveira  
Matrícula: 0311213-6

Professor Orientador: Dionísio Dias Carneiro

26/11/2007



DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

# ESTUDO DOS CICLOS ECONÔMICOS NO BRASIL

Deborah Berardinelli Arraes Carvalho de Oliveira  
Matrícula: 0311213-6

Professor Orientador: Dionísio Dias Carneiro

26/11/2007

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda, exceto quando autorizado pelo professor tutor”.

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”

## **AGRADECIMENTO**

Este trabalho representa a conclusão de minha graduação em economia e, por isso, eu gostaria de demonstrar aqui meu reconhecimento às pessoas que sempre me apoiaram e iluminaram meu caminho ao longo destes quatro anos.

Gostaria de agradecer aos professores da PUC que despertaram em mim a curiosidade e o interesse pela economia. Em especial, ao meu orientador Dionisio Dias Carneiro, pelas muitas contribuições a essa monografia e por ter me apresentado ao tema dos ciclos econômicos, tornando possível a realização desta pesquisa. Além disso, também gostaria de agradecer-lo por toda compreensão, conselhos e pela oportunidade de estagiar na Galanto Consultoria, com sua equipe, e de assim realizar um projeto de grande importância para mim. Também agradeço especialmente à Professora Monica Baumgarten de Bolle por suas sugestões que muito ajudaram a aperfeiçoar este trabalho. Este período de convivência só fez aumentar ainda mais a admiração que já sentia por estes profissionais.

Acima de tudo, gostaria de agradecer aos meus pais e ao meu irmão que sempre estiveram ao meu lado em todos os momentos.

Dedico esta monografia à minha mãe e ao meu pai, que sempre me incentivaram mostrando a importância do estudo, determinação e dedicação na vida de um profissional.

## ÍNDICE

<b>1 - INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS CICLOS ECONÔMICOS.....</b>	<b>9</b>
2.1 INTRODUÇÃO AO CICLO ECONÔMICO .....	9
2.2 ESTUDO DOS CICLOS NOS ESTADOS UNIDOS.....	10
2.2.1 <i>Principais Características do Ciclo Americano</i> .....	10
2.2.2 <i>Variáveis antecedentes ao Ciclo dos Estados Unidos</i> .....	13
2.3 TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER UTILIZANDO DADOS BRASILEIROS.....	16
<b>3 - ESTUDO DOS CICLOS NO BRASIL: COMPARAÇÃO ENTRE AS SÉRIES ANTIGA E NOVA DO PIB .....</b>	<b>19</b>
3.1 MÉTODOS PARA A DECOMPOSIÇÃO DO PIB .....	19
3.1.1 <i>Decomposição do PIB através de uma Tendência Linear</i> .....	19
3.1.2 <i>Decomposição do PIB através do Filtro Hodrick Prescott</i> .....	23
3.2 DECOMPOSIÇÃO DAS SÉRIES ANTIGA E NOVA DO PIB EM CICLO E TENDÊNCIA .....	25
3.2.1 <i>Série do PIB Antiga</i> .....	25
3.2.2 <i>Série do PIB Nova</i> .....	27
3.2.3 <i>Comparação entre a série nova e antiga do PIB</i> .....	29
<b>4 - COMPARAÇÃO ENTRE O CICLO DO BRASIL, DOS EUA E DO MUNDO... 32</b>	<b>32</b>
4.1 VOLATILIDADE DOS CICLOS .....	32
4.1.1 <i>Redução da Volatilidade dos Ciclos</i> .....	32
4.1.2 <i>Hipóteses para a moderação dos ciclos econômicos</i> .....	36
4.2 CORRELAÇÃO ENTRE OS CICLOS .....	39
4.3 POSSÍVEIS EVIDÊNCIAS PARA O <i>DECOUPLING</i> DOS EUA .....	42
<b>5 - CONCLUSÃO .....</b>	<b>46</b>
<b>6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....</b>	<b>48</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 : CLASSIFICAÇÃO DOS CICLOS AMERICANOS - 1918 A 2001.....	11
TABELA 2 : EUA - COMPONENTES DO ÍNDICE DE <i>LEADING INDICATORS</i> ..	13
TABELA 3: RESULTADOS DO TESTE DE GRANGER E CLASSIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	17
TABELA 4: REGRESSÃO DO PIB REAL EM UMA CONSTANTE E TENDÊNCIA .....	20
TABELA 5: AMPLITUDE DAS RECESSÕES (PICO – VALE) NO CICLO DO PIB ANTIGO.....	26
TABELA 6: AMPLITUDE DAS EXPANSÕES (VALE – PICO) NO CICLO DO PIB ANTIGO.....	27
TABELA 7: AMPLITUDE DAS RECESSÕES (PICO – VALE) NO CICLO DO PIB NOVO .....	28
TABELA 8: AMPLITUDE DAS EXPANSÕES (VALE – PICO) NO CICLO DO PIB NOVO .....	28
TABELA 9: COMPARAÇÃO DA FREQUÊNCIA MÉDIA DO PIB NOVO E ANTIGO.....	29
TABELA 10: COMPARAÇÃO DA FREQUÊNCIA MÍNIMA/MÁXIMA DO PIB NOVO E ANTIGO .....	29
TABELA 11: COMPARAÇÃO DO TAMANHO RELATIVO DAS EXPANSÕES E RECESSÕES DO PIB NOVO E ANTIGO .....	30
TABELA 12: VOLATILIDADE (DESVIO PADRÃO) DO CICLO DO BRASIL, EUA E MUNDO .....	32
TABELA 13: CORRELAÇÃO ENTRE O CICLO DO BRASIL, EUA E MUNDO (PIB REAL).....	40
TABELA 14: CORRELAÇÃO ENTRE O CICLO DO BRASIL, EUA E MUNDO (PIB PPP) .....	41

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1 : CRESCIMENTO DO PIB DOS EUA - DESVIO PADRÃO MÓVEL DE 12 TRIMESTRES - 1950:1 A 2007:2 .....</b>	<b>12</b>
<b>FIGURA 2 : EUA - LEADING INDICATOR E PERÍODOS DE RECESSÃO - JANEIRO DE 80 A JULHO DE 2007 .....</b>	<b>14</b>
<b>FIGURA 3: EUA - TAXA DE DEFAULT HISTÓRICA E PERÍODOS DE RECESSÃO - 1971 A 2007 .....</b>	<b>15</b>
<b>FIGURA 4: RELAÇÃO ENTRE A PRODUÇÃO INDUSTRIAL E PIB, DADOS BRUTOS, 1995:1 A 2007:2 .....</b>	<b>16</b>
<b>FIGURA 5 : BRASIL - PIB ANUAL EM MILHÕES DE R\$ DE 2006 - 1950 A 2006 .....</b>	<b>21</b>
<b>FIGURA 6 : BRASIL - DECOMPOSIÇÃO DO PIB EM TENDÊNCIA E CICLO - 1950 A 2006 .....</b>	<b>22</b>
<b>FIGURA 7 : FUNÇÃO DE AUTOCORRELAÇÃO DOS RESÍDUOS .....</b>	<b>22</b>
<b>FIGURA 8 : FUNÇÃO DE AUTOCORRELAÇÃO PARCIAL DOS RESÍDUOS ....</b>	<b>23</b>
<b>FIGURA 9 : COMPARAÇÃO ENTRE TENDÊNCIA LINEAR E FILTRO HP – VARIÁVEIS EM LOG - 1950 A 2006 .....</b>	<b>24</b>
<b>FIGURA 10 : DECOMPOSIÇÃO DO PIB ANTIGO ENTRE TENDÊNCIA E CICLO - 1996 A 2006.....</b>	<b>26</b>
<b>FIGURA 11: DECOMPOSIÇÃO DO PIB NOVO ENTRE TENDÊNCIA E CICLO, 1996 A 2006 .....</b>	<b>27</b>
<b>FIGURA 12: VOLATILIDADE DA INFLAÇÃO/IPCA (DESVIO PADRÃO – JANELA DE 10 MESES) - JANEIRO DE 1990 A OUTUBRO DE 2007 .....</b>	<b>34</b>
<b>FIGURA 13: VOLATILIDADE DO CÂMBIO REAL IPCA/CPI (DESVIO PADRÃO - JANELA DE 10 MESES) - JANEIRO DE 1990 A SETEMBRO DE 2007 .....</b>	<b>35</b>
<b>FIGURA 14: VOLATILIDADE DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL - (DESVIO PADRÃO-JANELA DE 10 MESES) - OUTUBRO DE 1991 A AGOSTO DE 2007... 36</b>	<b>36</b>

## 1 - Introdução

A relevância do conhecimento do perfil dos ciclos de negócios consiste em fornecer informações que poderão contribuir na tomada de decisão dos agentes macroeconômicos, além de aprimorar a previsão sobre o comportamento futuro das séries do PIB brasileiro. As flutuações do ciclo econômico podem ser sentidas através da economia como um todo, não afetando apenas alguns indicadores específicos.

Embora o ciclo de negócios dos Estados Unidos seja estudado há muito tempo pelo NBER - National Bureau of Economics Research, responsável pelo principal avanço nessa área de pesquisa, em países como o Brasil, esse tipo de estudo ainda não se encontra muito disseminado.

A divulgação de novos dados do PIB Brasileiro, em março deste ano, ressaltou a necessidade de comparar os ciclos entre as séries antiga e nova, para sabermos se houve alguma mudança significativa no comportamento do PIB como, por exemplo, variações na amplitude, frequência, período médio de expansão e recessão.

No presente trabalho pretendemos assim descrever as principais características do ciclo americano e utilizar a classificação dos ciclos do NBER como base para empreender um estudo empírico sobre os ciclos de negócios no Brasil.

Esta monografia propõe um estudo dos ciclos de negócios reais, no Brasil, levando em consideração as relações entre o ciclo brasileiro, o ciclo dos Estados Unidos e o ciclo mundial, ou seja, verificar se o País está mais sincronizado com seus parceiros, e quais países possuem uma maior influência no ciclo econômico brasileiro.

Além disso, também pretendemos testar se a moderação/diminuição da volatilidade presente no ciclo americano, desde 1960, também se aplica aos ciclos brasileiros.

Esta monografia se encontra organizada da seguinte forma: no segundo capítulo fazemos uma introdução ao tema dos ciclos de negócios, apresentando suas principais características, efetuando uma análise do ciclo americano utilizando a classificação do NBER e procurando testar quais variáveis poderiam ser utilizadas como antecedentes no caso do ciclo brasileiro; no terceiro capítulo fazemos uma comparação entre a decomposição do PIB Real brasileiro em um componente cíclico e uma tendência, utilizando os dados antigos do PIB Real e os novos dados divulgados em março; no capítulo 4 fazemos a comparação entre a volatilidade do ciclo brasileiro, americano e mundial, além de testar a integração entre os ciclos para três sub-períodos, e ainda,



debateremos a questão atual de que os Estados Unidos estariam se descolando do mundo, através das evidências encontradas; no capítulo 5, apresentamos a conclusão deste trabalho.

## 2- Principais Características dos Ciclos Econômicos

### 2.1 Introdução ao Ciclo Econômico

O estudo dos ciclos de negócios é importante, na medida em que tanto as recessões, como as expansões, podem ser sentidas através da economia como um todo. Dessa forma, a aceleração ou recessão da atividade pode ser observada mediante a análise de indicadores variados na economia, como em séries de Emprego, Produtividade, Produto Interno Bruto, Investimento e etc. Não existe um indicador que meça diretamente a atividade econômica agregada, mas o Produto Interno Bruto é considerado a melhor aproximação, e por isso a maioria dos estudos na área de pesquisa dos ciclos de negócios são baseados na variação dos ciclos do PIB.

Uma questão relevante refere-se a que, apesar dos ciclos serem recorrentes, ou seja, apresentarem sempre um perfil similar de expansão seguido de recessão, os ciclos não são regulares, ou periódicos e podem ter frequências bastante diferentes.

É importante lembrar que essas características nem sempre foram reconhecidas como fatos estilizados dos ciclos. Durante o início dos anos 70, alguns economistas defendiam o fim do ciclo econômico, a “Nova Era”, onde não haveriam mais recessões, devido a um longo período de expansão da economia americana e ausência de choques recessivos. Essas teorias perderam sentido, já no final da década de 70, quando os Estados Unidos entraram em recessão devido ao agravamento da crise do petróleo, associado ao dólar desvalorizado, com o fim do sistema de câmbio fixo e as políticas restritivas necessárias implementadas por Paul Vocker, presidente do Federal Reserve, de agosto de 1979 a agosto de 1987.

Outro ponto de inflexão na teoria dos ciclos surge a partir da duração dos ciclos econômicos e, portanto do grau de persistência. Ou seja, se as variações nos ciclos representam apenas mudanças de tendências temporárias, ou se uma recessão pode afetar de forma permanente o crescimento da economia. Esses dois tipos de visões diferentes tomam forma através da Teoria do Ciclo Real de Negócios e da Teoria Keynesiana.

De acordo com a teoria dos ciclos reais, os choques e flutuações nos níveis de atividade são permanentes e, por isso alterações na demanda agregada não teriam importância na determinação dos ciclos. Esse argumento foi inicialmente proposto por

Nelson e Plosser<sup>1</sup>, que encontraram evidências de que os choques seriam, em sua maior parte, permanentes. Assim, a causa para as flutuações seriam distúrbios na oferta real, como choques de produtividade e variações nos gastos dos governos (tidos como exógenos).

Por outro lado, a Teoria Neo-Keynesiana afirma que os mercados não necessariamente retornam ao equilíbrio devido a imperfeições, rigidez dos preços, ajustes salariais escalonados, etc. As principais flutuações seriam ocasionadas por alterações na demanda agregada e, logo, a intervenção do governo poderia atenuar os efeitos de eventuais recessões.

Esse debate ainda não possui uma única solução, mas, atualmente, economistas consideram que ambos os tipos de choque podem afetar a atividade na economia e que os choques podem ter tanto componentes permanentes quanto transitórios.

## **2.2 Estudo dos Ciclos nos Estados Unidos**

### **2.2.1 Principais Características do Ciclo Americano**

Como já foi citado anteriormente na introdução, o ciclo de negócios dos Estados Unidos vem sendo amplamente estudado pelo National Bureau of Economics Research desde sua criação, em 1920. O NBER classifica os ciclos de acordo com sua duração, além de descrever detalhadamente os períodos de recessão e expansão. O comitê de pesquisa seleciona os picos e vales de acordo com a série do PIB e também acompanha outros indicadores, já que os ciclos representam variação na atividade como um todo. Dessa forma, o NBER leva em consideração outros indicadores como Renda Pessoal Real, Emprego, Total da Folha de Pagamento e Produção Industrial, para auxiliar a determinar o exato momento dos *turning points*. Além disso, esses indicadores são construídos em frequência mensal, o que possibilita que o NBER classifique os picos e vales de forma mensal, proporcionando uma maior precisão.

Como pode ser visto na Tabela 1, a seguir, o ciclo americano no período de 1945 a 2001, possui duração média de 67 meses, ou aproximadamente 22 trimestres. A duração das expansões em média de 57 meses é superior às recessões que duram cerca de 10 meses. É importante destacar que a classificação do NBER é feita *ex-post* e, dessa forma,

---

<sup>1</sup> Ver em Nelson, C. R. e Plosser, C. I. Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series, Journal of Monetary Economics, 1982.

existe uma defasagem na determinação de um pico ou um vale. Por exemplo, o último vale registrado, em novembro de 2001, foi definido pelo comitê de pesquisa, como o ponto mais acentuado da recessão apenas em outubro de 2003. Este último vale finalizou o maior ciclo americano já registrado, com duração de 128 meses. Desde 2001, a economia americana se encontra em expansão, apenas tendo apresentado alguma desaceleração, em 2007, devido à crise de crédito e ao setor imobiliário. No entanto, um novo pico ainda não foi identificado pelo NBER.

**Tabela 1 : Classificação dos Ciclos Americanos - 1918 a 2001**

Pico	Vale	Contração (Pico - Vale)	Expansão (Vale - Pico)	Ciclo (Vale - Vale)	Ciclo ( Pico - Pico)
Agosto 1918(III)	Março 1919 (I)	7	44	51	67
Janeiro 1920(I)	Julho 1921 (III)	18	10	28	17
Mai 1923(II)	Julho 1924 (III)	14	22	36	40
Outubro 1926(III)	Novembro 1927 (IV)	13	27	40	41
Agosto 1929(III)	Março 1933 (I)	43	21	64	34
Mai 1937(II)	Junho 1938 (II)	13	50	63	93
Fevereiro 1945(I)	Outubro 1945 (IV)	8	80	88	93
Novembro 1948(IV)	Outubro 1949 (IV)	11	37	48	45
Julho 1953(II)	Mai 1954 (II)	10	45	55	56
Agosto 1957(III)	Abril 1958 (II)	8	39	47	49
Abril 1960(II)	Fevereiro 1961 (I)	10	24	34	32
Dezembro 1969(IV)	Novembro 1970 (IV)	11	106	117	116
Novembro 1973(IV)	Março 1975 (I)	16	36	52	47
Janeiro 1980(I)	Julho 1980 (III)	6	58	64	74
Julho 1981(III)	Novembro 1982 (IV)	16	12	28	18
Julho 1990(III)	Março 1991(I)	8	92	100	108
Março 2001(I)	Novembro 2001(IV)	8	120	128	128
<b>Média no período</b>					
1919-1945 (6 ciclos)		18	35	53	53
1945-2001 (10 ciclos)		10	57	67	67

Nota: Duração em meses

Fonte: NBER

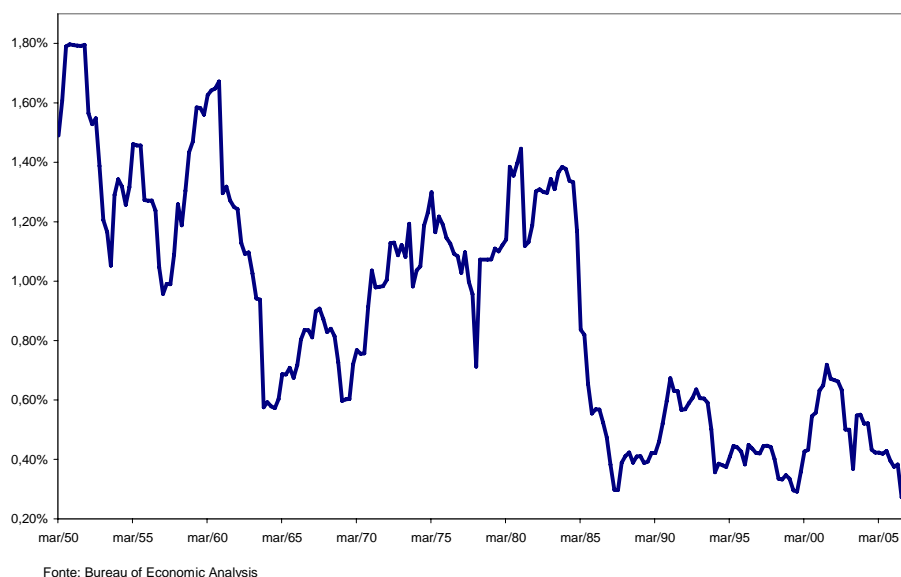
Uma característica marcante do ciclo americano, que vem sendo ressaltada por diversos estudos, como Blanchard e Simon (2001)<sup>2</sup> e Stock e Watson (2003)<sup>3</sup>, entre outros, consiste em sua significativa moderação, ou seja, a diminuição da volatilidade iniciada, em 1960. A Figura 1, a seguir, mostra a evolução do desvio padrão móvel do crescimento trimestral real do PIB americano, desde o primeiro trimestre de 1980. Como usamos uma janela de 12 trimestres, o desvio padrão encontrado no trimestre  $t$  é o desvio padrão estimado de  $t-11$  até  $t$ . Assim, como havia dados disponíveis a partir de 1947,

<sup>2</sup> Ver Blanchard e Simon, The Long and Large Decline in U.S. Output Volatility. Massachusetts Institute of Technology, Abril. 2001.

<sup>3</sup> Ver Stock e Watson, Has the Business Cycle Changed? Evidence and Explanations. Ago. 2003.

nossa amostra começa em 1950. A figura demonstra uma acentuada diminuição do desvio padrão durante o tempo, caindo de 1,8%, no início dos anos 50, para menos de 0,5%, já na década de 90. No entanto, esse declínio não ocorre uniformemente, já que, de 1960 até aproximadamente 1980, ocorre uma aumento da volatilidade, e depois, em 1985, se verifica uma diminuição expressiva, trazendo a volatilidade para níveis próximos aos atuais.

**Figura 1 : Crescimento do PIB dos EUA - desvio padrão móvel de 12 trimestres - 1950:1 a 2007:2**



É importante ressaltar que outras formas de medir a volatilidade poderiam ser utilizadas, como, por exemplo, através do Filtro Hodrick Prescott, que será o instrumento de decomposição das séries em tendência e ciclo, utilizado nos capítulos seguintes dessa monografia. No entanto, o desvio padrão do crescimento trimestral reflete as propriedades de alta frequência da série que quase não variam com o método de decomposição utilizado.

A pergunta que surge, a partir dos dados, desrespeita a causa dessa moderação. As possíveis hipóteses para tal diminuição da volatilidade do ciclo serão discutidas de forma mais profunda no quarto capítulo desta monografia.

### 2.2.2 Variáveis antecedentes ao Ciclo dos Estados Unidos

Um importante índice utilizado para previsão do ciclo americano é o índice dos *leading indicators*, divulgado, mensalmente, nos Estados Unidos pelo Conference Board. Dessa forma, o índice de *leading indicator* (indicadores antecedentes) é composto por 10 indicadores econômicos que seriam antecedentes ao PIB. Esses indicadores são úteis, na medida em que antecedem o comportamento do PIB, e por isso são muito usados para previsão e para auxiliar o processo de determinação dos picos e vales presentes nos ciclos de negócios.

É importante destacar que esses índices são construídos para resumir e revelar padrões comuns dos *turning points* (pontos de virada nos ciclos) em dados econômicos de forma mais clara do que um indicador individual. Isso ocorre principalmente, por que o índice agregado suaviza, ou seja, diminui a volatilidade presente em alguns componentes individuais. A Tabela 2 abaixo lista os indicadores que compõem o índice.

**Tabela 2 : EUA - Componentes do Índice de *Leading Indicators***

<b>Componentes do Índice de <i>Leading Indicators</i></b>
Média semanal de horas trabalhadas na indústria
Média semanal de pedidos de entrada para seguro desemprego
Novas encomendas de produtos industriais (bens de consumos e materiais)
Performance de Vendas (Índice de Difusão de entregas atrasadas)
Novas encomendas de produtos industriais (bens de capital)
Permissão de Construção (novas unidades de imóveis privados)
Índice de Ações (500 ações mais negociadas)
Oferta de Moeda (M2)
Spread da Taxa de juros (Títulos do tesouro americano menos taxa Federal Funds)
Índice de expectativa dos consumidores

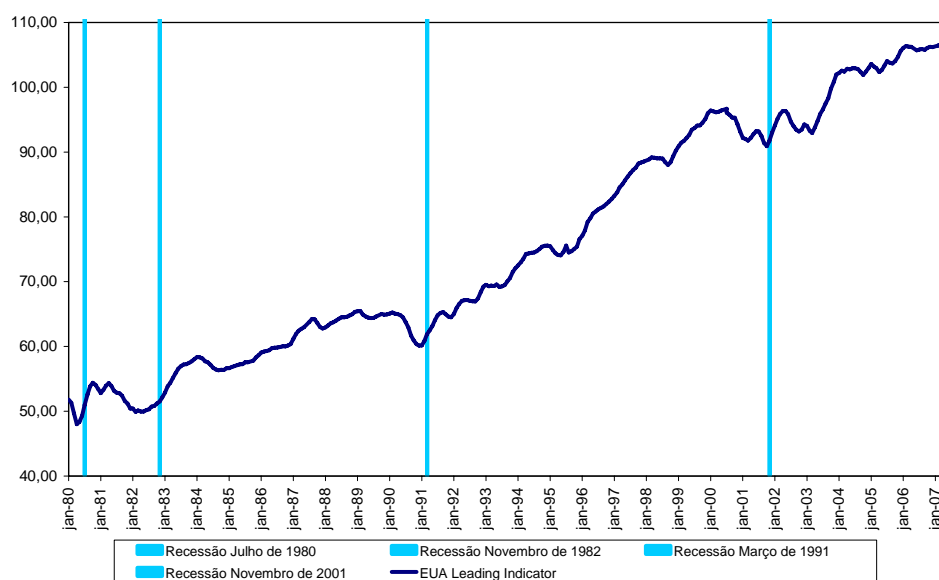
Fonte: The Conference Board

Apesar de ser utilizado como forma de auxiliar a determinação dos ciclos, existem algumas críticas com respeito ao uso desse índice para previsão do nível de atividade, já que, embora este sirva como indicador de uma possível recessão, não traz nenhuma informação a respeito do grau de intensidade ou proximidade da recessão. Outro fator

que vem sendo criticado é o fato de o índice estar sujeito a mudanças estruturais na economia e, por isso, deveria ser revisado regularmente.

É interessante notar que, historicamente, os picos e vales nas séries dos índices antecedentes têm ocorrido antes dos determinados pelo NBER com base no nível de atividade agregada. A Figura 2 apresenta o índice americano de *leading indicators*, desde janeiro de 1980 até julho de 2007. Como pode ser constatado, realmente, as recessões nesse índice ocorrem anteriormente às recessões registradas pelo NBER. Dessa forma, podemos visualizar que a recessão prevista pelo índice em abril de 1980, veio a ser classificada em julho de 1980 pelo NBER. Da mesma forma, em fevereiro de 1982, o índice aponta uma redução que veio a ser classificado como um *turning point* em novembro de 1982. As outras duas recessões assinaladas no gráfico seguem o mesmo padrão, antecipando respectivamente a existência do vale em março de 1991 e novembro de 2001.

**Figura 2 : EUA - Leading Indicator e Períodos de Recessão - Janeiro de 80 a Julho de 2007**

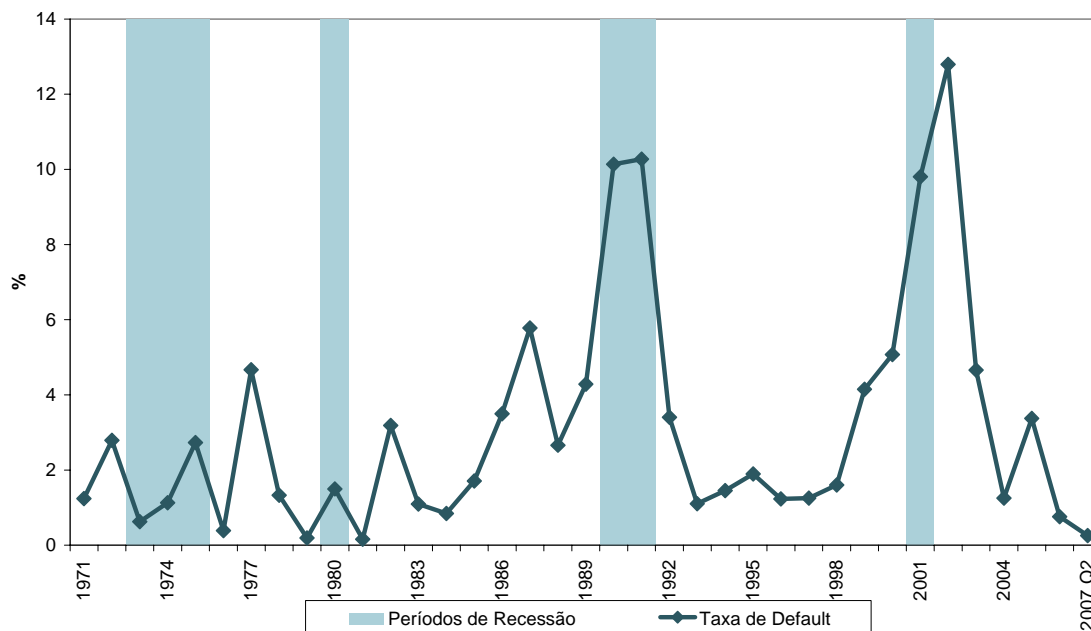


Fonte: The Conference Board e NBER

Além dos *leading indicators*, outras variáveis apresentam comportamentos que antecedem os movimentos no nível de atividade econômica. As evidências encontradas

neste tipo de indicador podem sinalizar mudanças significativas nos ciclos econômicos. Para ilustrar este argumento, utilizamos como indicador a taxa histórica de *default* do setor *high yield* americano. Como pode ser visto na Figura 3 abaixo, o setor de *high yield* americano, de 1970 até 1980, ainda se encontrava em desenvolvimento, sendo pouco significativo. Com isso, os movimentos na taxa de *default* histórica não possuíam uma relação evidente com os períodos de recessão. No entanto, a partir dos anos 80, altas taxas de *default* nesse setor estão associadas a períodos de recessão. Analisando o padrão da série, percebemos que níveis historicamente baixos para a taxa de *default* precedem movimentos de elevação significativa. Este padrão sugere que os Estados Unidos podem vir a ter uma recessão em 2008, pois, no segundo trimestre de 2007, as taxas se encontram em níveis excessivamente baixos, o que pressagia uma correção dos preços desses ativos, com impacto negativo sobre o investimento e oferta agregada.

**Figura 3: EUA - Taxa de Default Histórica e Períodos de Recessão - 1971 a 2007**



Fonte: Journal of Applied Corporate Finance - Morgan Stanley

Dada à importância desses indicadores na determinação dos ciclos, na próxima seção, iremos testar quais indicadores poderiam ser utilizados como antecedentes para o ciclo brasileiro.

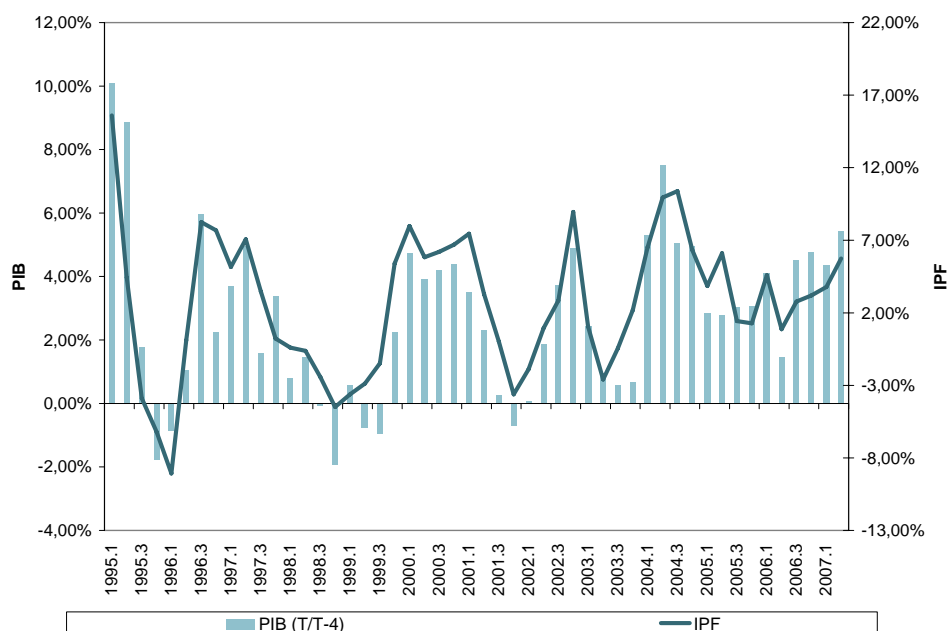


### 2.3 Teste de Causalidade de Granger utilizando dados brasileiros

Nesta seção, pretendemos verificar quais séries podem ser consideradas antecedentes ao nível de atividade econômica agregada no Brasil. Dessa forma, como o Produto Interno Bruto é calculado na frequência trimestral, precisamos de indicadores com uma frequência maior, que nos possibilite antever movimentos acentuados no nível de atividade.

Como pode ser visto na Figura 4 abaixo, a série de Produção Industrial possui movimentos similares ao PIB, sendo, portanto, considerada uma série coincidente. Assim, optamos por fazer um teste de causalidade de Granger entre a Produção Industrial sem ajuste e outros indicadores econômicos, para analisar quais séries podem ser consideradas antecedentes ao ciclo econômico brasileiro.

**Figura 4: Relação entre a Produção Industrial e PIB, dados brutos, 1995:1 a 2007:2**



Fonte: IBGE

Para realizar o teste de Causalidade de Granger, utilizamos uma amostra mensal com as seguintes séries: Salário Real da Indústria, Pessoal Empregado na Indústria, Nível de Capacidade Instalada, Expedição de Papel Ondulado (Papelão), Expedição de Caixas, Acessórios e Chapas, Consumo de Energia Elétrica e Fluxo de Veículos Pesados. Os dados utilizados correspondem ao período de janeiro de 1991 até Julho de 2007<sup>4</sup>.

Assim, é necessário comentar os resultados obtidos na Tabela 3, a seguir. Em primeiro lugar, é importante frisar que o teste de causalidade de Granger é indicado para classificar a antecedência das séries, já que nesse teste causalidade implica justamente antecedência. Ou seja, estamos testando se as variáveis defasadas de uma série são significantes. Em outras palavras, se realmente ajudam a explicar uma outra variável econômica. Como estamos interessados em encontrar séries que possam ser classificadas como antecedentes à Produção Industrial, realizamos testes entre as diferentes variáveis e esta série. Dessa forma, fizemos o teste com as três e as seis primeiras defasagens, tentando encontrar evidências de que movimentos em outros indicadores, com até seis meses de defasagem, podem ajudar a prever o comportamento do PIB.

**Tabela 3: Resultados do Teste de Granger e Classificação das Variáveis**

Variáveis	P-valor		Classificação
	3 Defasagens	6 Defasagens	
Produção Industrial não Granger Causa Energia Elétrica	0,00008	0,00009	Coincidente
Energia Elétrica não Granger Causa Produção Industrial	0,00220	0,00011	
Produção Industrial não Granger Causa Salário Real Indústria	0,00004	0,00464	Coincidente
Salário Real Indústria não Granger Causa Produção Industrial	0,00000	0,00000	
Produção Industrial não Granger Causa Fluxo de Veículo Pesado	0,00000	0,00000	Coincidente
Fluxo de Veículo Pesado não Granger Causa Produção Industrial	0,00029	0,00036	
Produção Industrial não Granger Causa Pessoal Empregado	0,27778	0,00006	Não Definida
Pessoal Empregado não Granger Causa Produção Industrial	0,00000	0,00000	
Produção Industrial não Granger Causa Expedição de Papel Ondulado	0,10351	0,20935	Antecedente
Expedição de Papel Ondulado não Granger Causa Produção Industrial	0,00000	0,00000	
Produção Industrial não Granger causa Expedição de Caixas, Acessórios e Chapas	0,10351	0,20935	Antecedente
Expedição de Caixas, Acessórios e Chapas não Granger Causa Produção Industrial	0,00000	0,00000	
Produção Industrial não Granger Causa Nível de Capacidade Instalada	0,21248	0,26775	Antecedente
Nível da Capacidade Instalada não Granger Causa Produção Industrial	0,00513	0,00300	

Fonte: Associação Brasileira de Papelão Ondulado, CNI, Empresa de Pesquisa Energética e IBGE

<sup>4</sup> As séries Salário Real da Indústria e Pessoal Empregado começam em Janeiro de 1992 e a série de Fluxo de Veículos Pesados inicia em Janeiro de 1999. A série de Nível da Capacidade Instalada termina em Março de 2006. Optou-se por usar a metodologia antiga, sem quebra estrutural na série.

Como previsto, as variáveis Nível de Capacidade Instalada, Expedição de Papel Ondulado e Expedição de Caixas, Acessórios e Chapas são antecedentes, ao nível de significância de 1%. Isso, por que um aumento da encomenda de material de embalagem para transporte de cargas representa uma expectativa positiva dos empresários, antecipando possíveis aumentos da produção industrial. As séries de Salário Real da Indústria, Fluxo de Veículo Pesado e Consumo de Energia Elétrica foram consideradas coincidentes. O Fluxo de Veículos Pesados é utilizado por que representa uma *proxy* para movimentos na utilização de transporte, já que o sistema de transporte de cargas ainda é realizado, em sua maioria, através de rodovias. Por último, a variável Pessoal Empregado na Economia não apresentou uma relação definida com relação à Produção Industrial. Isso se deve ao fato de movimentos no emprego não serem muito elásticos, sendo o ajuste realizado, principalmente, através do total de horas trabalhadas.

Existe ainda uma questão relevante a cerca de variáveis antecedentes que diz respeito à data de divulgação dos dados. Uma variável antecedente, na qual os dados apenas se encontram disponíveis depois da divulgação da série que se pretende prever, perde seu valor e objetivo. No entanto, não enfrentamos esse tipo de problema, já que as séries encontradas como antecedentes são divulgadas no início do mês posterior aos dados realizados, enquanto a série de Produção Industrial possui uma defasagem de quase dois meses entre a data da divulgação e o dado realizado.

### **3 - Estudo dos Ciclos no Brasil: Comparação entre as séries antiga e nova do PIB**

#### **3.1 Métodos para a Decomposição do PIB**

As séries de indicadores econômicos, em geral, são compostas, tanto de forma aditiva, quanto multiplicativa, por quatro componentes, a saber: de tendência, que explica o valor médio em torno do qual a variável tende a flutuar no longo prazo; a sazonalidade, ou seja, componente periódico que se repete em ciclos menores do que um ano; o componente cíclico; e, por último, um erro, componente aleatório residual.

Nesta seção, comparamos o método de decomposição do PIB através de uma tendência e da utilização do Filtro Hodrick Prescott, usado ao longo de toda essa monografia.

##### **3.1.1 Decomposição do PIB através de uma Tendência Linear**

Uma alternativa para a decomposição da série do PIB Real seria realizar uma regressão do PIB em uma tendência determinística, como pode ser visto na equação 1 abaixo:

$$(1) PIB_t = Constante + \beta tend\acute{e}ncia + \varepsilon_t$$

Assim, fizemos uma regressão com dados do PIB Real, a preços de 2006, a partir de 1950, usando como variáveis explicativas uma constante e uma tendência. A Tabela 4 demonstra que ambas as variáveis são significativas ao nível de significância de 1% e que este modelo consegue explicar 94,06% do PIB Real.

### **Tabela 4: Regressão do PIB Real em uma Constante e Tendência**

Variável Dependente: Log PIB Real  
 Método: Mínimos Quadrados Ordinários  
 Amostra 1950 a 2006  
 Número de observações: 57

Variáveis	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística -t	p-valor
Constante	12,20411	0,054535	223,7835	0,0000
Tendência	0,049583	0,001679	29,5266	0,0000
R <sup>2</sup>	0,940657	Média Variável Dependente		13,59244
R <sup>2</sup> Ajustado	0,939578	Soma do quadrados dos resíduos		2,392838
Durbin-Watson	0,034712			

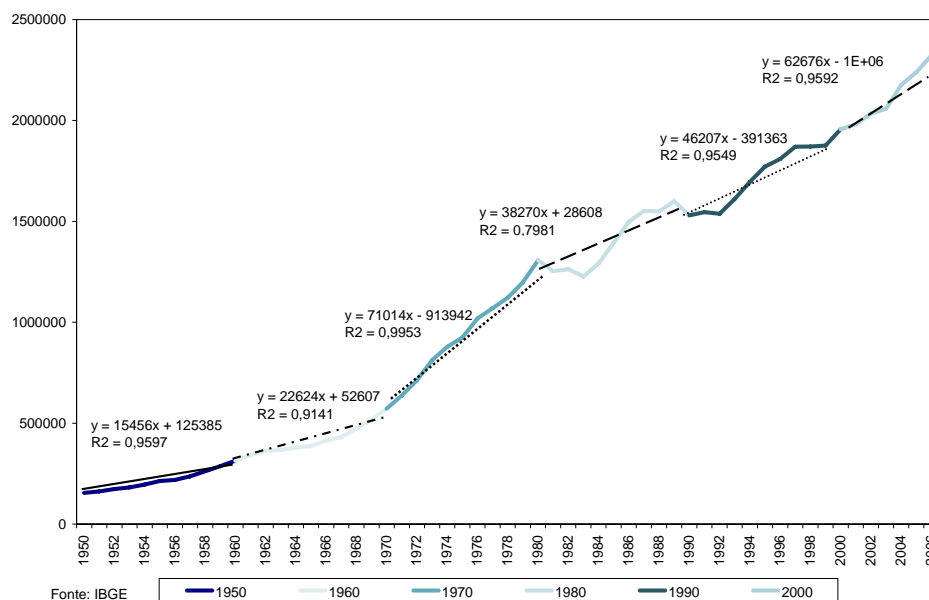
Fonte: IBGE

Dessa forma, a constante mais a tendência representam o componente da tendência. O componente cíclico, ou seja, a diferença entre o PIB Real estimado e o componente da tendência, corresponde ao elemento aleatório  $\varepsilon_t$ . É importante esclarecer que estamos utilizando a série de PIB Real dessazonalizado. Além disso, também estamos trabalhando com a série do PIB Real na forma logarítmica, pois assim o coeficiente  $\beta$  indica a variação percentual do PIB. Logo, nesse caso, uma alteração na tendência aumentaria o PIB Real em 4,96%, como pode ser visto na tabela anterior.

Essa forma de decomposição implica que a série do PIB Real estaria crescendo à mesma taxa ao longo do tempo. Em outras palavras, pressupõe que o PIB potencial cresce a uma taxa constante.

Pode-se demonstrar facilmente que este modelo não é adequado para a decomposição da série do PIB, pois, como pode ser visto na Figura 5, a tendência do PIB variou significativamente, de 1950 a 2006. Na Figura 5, separamos a série de 10 em 10 anos e explicitamos a variação da tendência através das diferentes inclinações dos sub-períodos. Assim, a utilização de um método que considera a tendência constante seria inadequada, efetuando um ajuste imperfeito aos dados.

**Figura 5 : Brasil - PIB Anual em Milhões de R\$ de 2006 - 1950 a 2006**

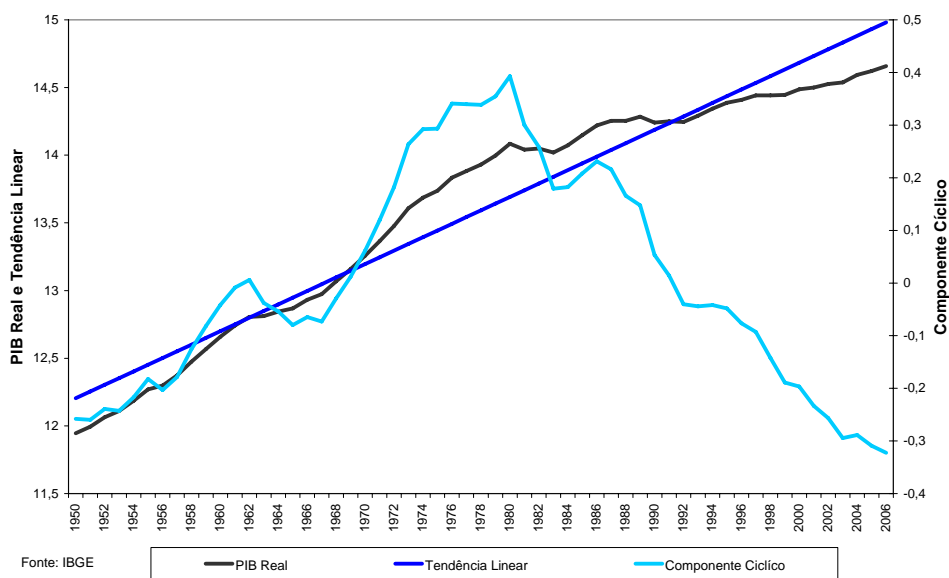


Esse ajuste inadequado pode ser percebido quando se analisa os resíduos dessa regressão. Como pode ser visto na Figura 6, os resíduos não são um ruído branco, ou seja, não são não correlacionados e com média zero. A presença de autocorrelação pode ser verificada também através do coeficiente de Durbin Watson de 0,035. Essa estatística se encontra sempre no intervalo de 0 a 4, sendo que valores próximos de 2 indicam que não há presença de autocorrelação. Como em nossa regressão o valor foi consideravelmente menor que 2, há evidências de que existe autocorrelação positiva entre os resíduos.

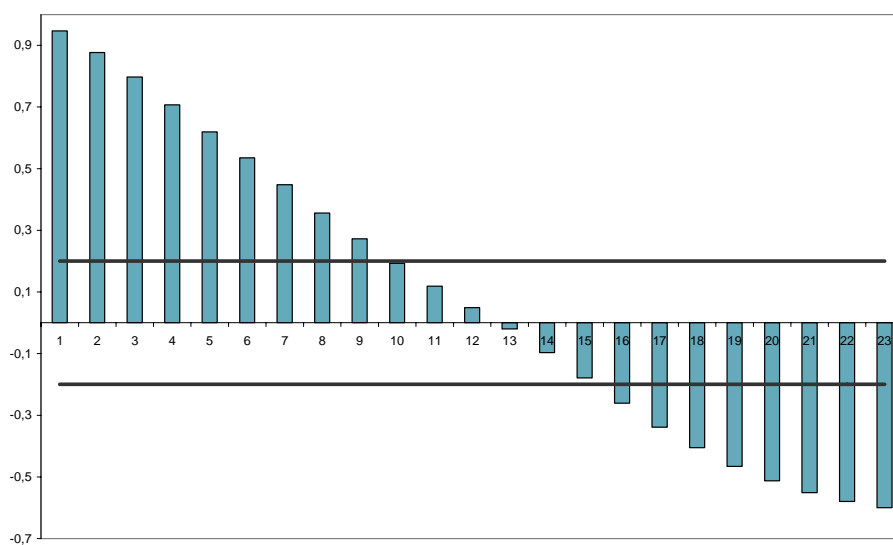
Além disso, através da análise da Função de Autocorrelação (FAC) e Função de Autocorrelação Parciais (FACP) dos resíduos pode-se claramente perceber que a série possui um processo AR (1). Isso por que a FAC declina conforme o número de defasagens aumenta e também por que na FACP apenas a primeira defasagem é significativa. Assim, esse modelo não está bem especificado para a série do PIB, pois os resíduos apresentam persistência e um padrão definido, mostrando que as variáveis explicativas não explicaram integralmente a série. A Figura 6 abaixo explicita esse ajuste

inadequado da tendência linear à série do PIB Real brasileiro e as Figuras 7 e 8 apresentam, respectivamente, a FAC e a FACP dos resíduos.

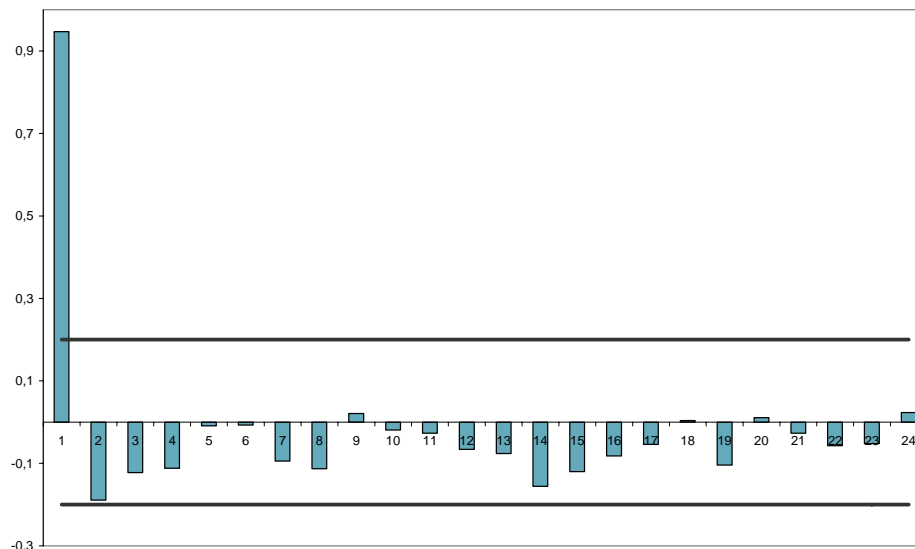
**Figura 6 : Brasil - Decomposição do PIB em Tendência e Ciclo - 1950 a 2006**



**Figura 7 : Função de Autocorrelação dos Resíduos**



**Figura 8 : Função de Autocorrelação Parcial dos Resíduos**



### 3.1.2 Decomposição do PIB através do Filtro Hodrick Prescott

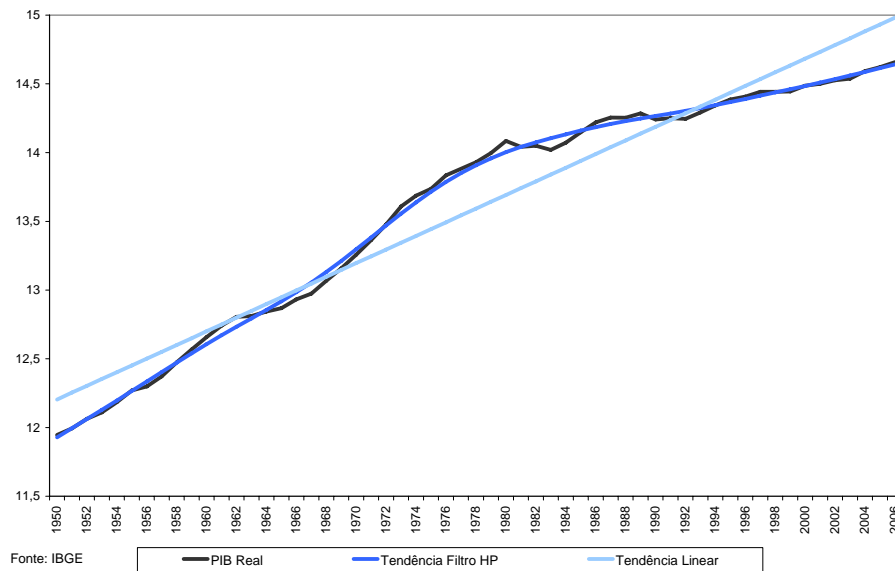
Uma forma alternativa de decomposição do PIB consiste no uso do Filtro Hodrick Prescott (HP). Esse filtro é mais adequado para retirar a tendência da série do PIB, na medida em que admite que a tendência varie ao longo do tempo. O Filtro HP extrai a tendência estocástica  $\mu_t$  que apresenta variações ao longo do tempo, para um dado valor de  $\lambda$  e não é correlacionada com o ciclo. A tendência  $\mu_t$  é a solução para o problema de minimização abaixo:

$$(2) \min \sum_{t=1}^T (PIB_t - \mu_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\mu_{t+1} - \mu_t) - (\mu_t - \mu_{t-1})]^2$$

Dessa forma, a tendência varia de acordo com o padrão  $\lambda$ . Quando  $\lambda$  se aproxima do infinito a tendência é perfeitamente linear e quando  $\lambda$  se aproxima de zero, a tendência será muito volátil, ou seja, muito parecida com  $PIB_t$ . Assim, quando a tendência é constante ao longo do tempo, os dois métodos produzem resultados similares. No entanto, quando a tendência não é linear, os resultados são bastante diferentes, como pode ser percebido na Figura 9 a seguir.



**Figura 9 : Comparação entre Tendência Linear e Filtro HP - Variáveis em Log - 1950 a 2006**



Embora o filtro HP seja mais adequado para a decomposição da tendência do PIB, existem algumas críticas que dizem respeito à subjetividade da escolha do padrão  $\lambda$  a ser utilizado, já que não existe um critério formal que defina o valor ótimo de  $\lambda$  a ser adotado para cada série. Na verdade, na maioria dos casos, usa-se o mesmo padrão escolhido originalmente por Kydland e Prescott, que é  $\lambda = 1600$  para dados trimestrais. Esse valor atribuído ao  $\lambda$  faz com que os ciclos tenham uma duração aproximada de 4 a 6 anos, correspondendo à duração média do ciclo americano, classificada pelo NBER. Além disso, quando se atribui um valor a  $\lambda$  menor do que 1600, os ciclos se parecem com um ruído branco, enquanto com um valor maior de  $\lambda$ , os ciclos possuem uma duração mais longa.

Dessa forma, a escolha de um padrão pode influenciar os resultados de um estudo que busque classificar os ciclos do PIB. Nessa monografia, utilizamos o Filtro HP para fazer a decomposição da série do PIB brasileiro em tendência e ciclo, mas com a ressalva de que o valor utilizado de  $\lambda = 1600$  pode não ser o valor que capta melhor a tendência na série do PIB Brasileiro.

### 3.2 Decomposição das séries antiga e nova do PIB em ciclo e tendência

Nesta seção, pretendemos realizar uma descrição do comportamento dos ciclos das séries antiga e nova do PIB, realizando uma comparação da duração dos ciclos, frequência e amplitude.

Em primeiro lugar, prosseguimos utilizando a série de PIB Real em sua forma logarítmica, já que esta nos permite expressar as mudanças na série do PIB em porcentagem, facilitando os cálculos e a compreensão. Em seguida, usamos o filtro HP, descrito na seção anterior, para retirar o componente de tendência do PIB. Assim, definimos o ciclo como a diferença entre PIB Real e a tendência do PIB, como pode ser explicitado na expressão abaixo.

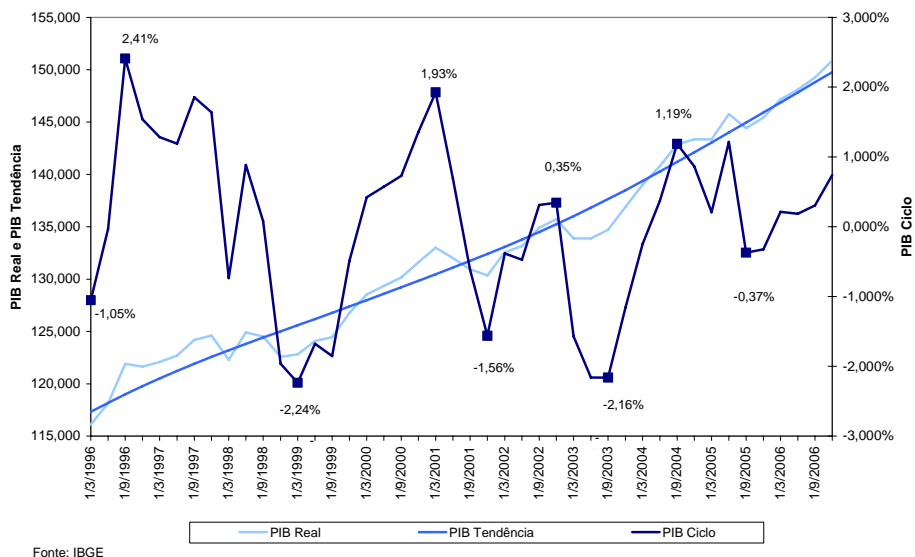
$$(3) PIB_t^{ciclo} = PIB_t - PIB_t^{tend}$$

Em seguida fazemos uma análise comparativa das séries antiga e nova do PIB.

#### 3.2.1 Série do PIB Antiga

A Figura 10 ilustra a decomposição do PIB em tendência e ciclo, para o período de março de 1996 a dezembro de 2006. Os picos e vales foram obtidos de forma que suas amplitudes fossem superiores praticamente ao dobro da amplitude média do período estudado (maior do que 1,8 vezes a amplitude média em todo o período).

**Figura 10 : Decomposição do PIB Antigo entre Tendência e Ciclo - 1996 a 2006**



Assim, a amplitude média no período foi de 0,998%. As Tabelas 5 e 6 explicitam as amplitudes de cada período de recessão (Pico-Vale) e expansão (Vale-Pico). Como pode ser visto, nessa série as expansões possuem uma volatilidade um pouco maior, medida pela amplitude média de 3,22%, superior à amplitude média das recessões de 3,05%.

**Tabela 5: Amplitude das Recessões (Pico – Vale) no Ciclo do PIB Antigo**

Amplitude Ciclo Antigo (Pico - Vale)	
Setembro de 1996 a Março de 1999	4,646%
Março de 2001 a Dezembro de 2001	3,488%
Dezembro de 2002 a Setembro de 2003	2,505%
Setembro de 2004 a Setembro de 2005	1,559%
Média Pico - Vale 1996 a 2006	3,050%
Média total do período 1996 a 2006	0,988%

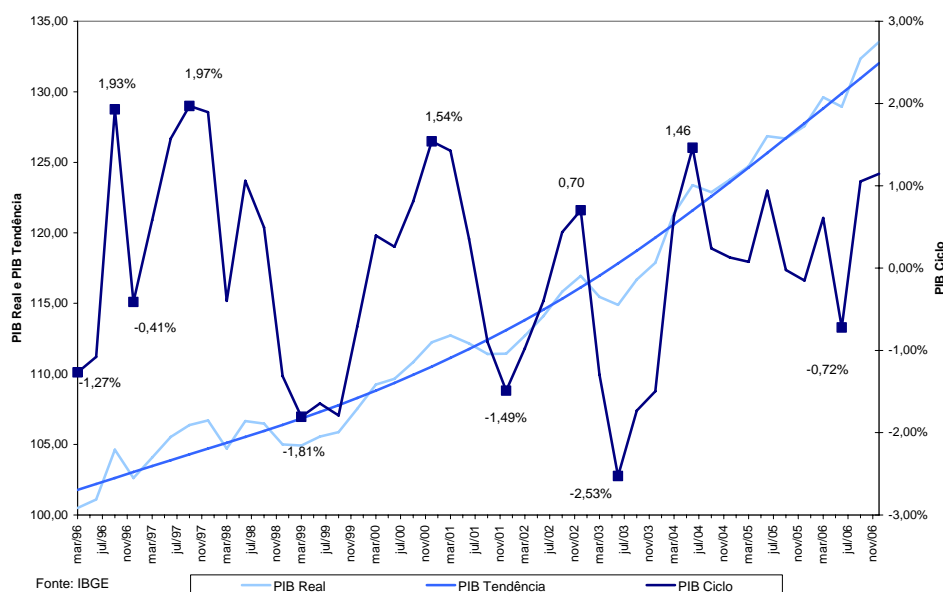
**Tabela 6: Amplitude das Expansões (Vale – Pico) no Ciclo do PIB Antigo**

<b>Amplitude Ciclo Antigo (Vale - Pico)</b>	
Março de 1996 a Setembro de 1996	3,464%
Março de 1999 a Março de 2001	4,161%
Dezembro de 2001 a Dezembro de 2002	1,907%
Setembro de 2003 a Setembro de 2004	3,348%
Média Vale - Pico 1996 a 2006	3,220%
Média total do período 1996 a 2006	0,988%

### 3.2.2 Série do PIB Nova

De acordo com a metodologia explicitada na seção anterior, realizamos a decomposição do PIB em tendência e ciclo para a nova série divulgada pelo IBGE, em março de 2007. A Figura 11 explicita os picos e vales observados no período.

**Figura 11: Decomposição do PIB Novo entre Tendência e Ciclo, 1996 a 2006**



Mais uma vez, realizamos a escolha dos pontos de ciclo e vale de forma que estes sejam superiores, aproximadamente, ao dobro da amplitude média de todo período. Como pode ser evidenciado na Tabela 7, a amplitude média foi de 0,995%, um pouco inferior à encontrada na série antiga, sendo, novamente, a amplitude média das expansões superiores (3,022%) à amplitude dos períodos de recessão (2,913%). É importante frisar que houve apenas uma pequena diminuição da amplitude média na série nova do PIB. Dessa forma, podemos concluir que não houve uma mudança significativa na amplitude do ciclo econômico na comparação das duas séries. Além disso, ambas apresentam o mesmo padrão, ou seja, a amplitude das expansões é superior à amplitude das recessões.

**Tabela 7: Amplitude das Recessões (Pico – Vale) no Ciclo do PIB Novo**

<b>Amplitude Ciclo Novo (Pico - Vale)</b>	
Setembro de 1996 a Dezembro de 1996	2,341%
Setembro de 1997 a Março de 1999	3,778%
Dezembro de 2000 a Dezembro de 2001	3,030%
Dezembro de 2002 a Junho de 2003	3,231%
Junho de 2004 a Junho de 2006	2,184%
Média Pico - Vale 1996 a 2006	2,913%
Média total do período 1996 a 2006	0,995%

**Tabela 8: Amplitude das Expansões (Vale – Pico) no Ciclo do PIB Novo**

<b>Amplitude Ciclo Novo (Vale - Pico)</b>	
Março de 1996 a Setembro de 1996	3,195%
Dezembro de 1996 a Setembro de 1997	2,382%
Março de 1999 a Dezembro de 2000	3,349%
Dezembro de 2001 a Dezembro de 2002	2,192%
Junho de 2003 a Junho de 2004	3,989%
Média Vale - Pico 1996 a 2006	3,022%
Média total do período 1996 a 2006	0,995%

### 3.2.3 Comparação entre a série nova e antiga do PIB

Além da comparação entre as amplitudes das séries antiga e nova do PIB, também realizamos um estudo da frequência e duração dos ciclos. Dessa forma, fizemos uma comparação entre a duração média das duas séries e a duração máxima e mínima encontrada no período. Como pode ser visto na Tabela 9, houve um aumento da frequência média na série nova do PIB, já que os ciclos passaram a ter uma duração menor, em todas as bases de comparação. Em relação à frequência máxima e mínima, também houve a mesma mudança, ou seja, ocorreu uma redução na duração da série máxima e mínima na série nova do PIB.

Em relação à duração das recessões e expansões, as séries apresentam resultados similares, ou seja, em ambas as séries, a duração das recessões foi maior do que a duração das expansões. Uma medida alternativa para a comparação do tamanho relativo dos períodos de recessão e expansão seria um cálculo aproximado da área (duração x amplitude). Assim, como pode ser conferido na Tabela 11, os períodos de expansão teriam sido mais significativos do que os períodos de recessão, sendo a maior diferença encontrada na série antiga do PIB.

**Tabela 9: Comparação da Duração Média do PIB Novo e Antigo**

Duração Média (em trimestres)				
	Ciclo (Pico-Pico)	Ciclo (Vale-Vale)	Expansão (Vale-Pico)	Recessão (Pico - Vale)
PIB Novo	7,75	8,00	4,00	4,20
PIB Antigo	10,67	9,50	4,50	5,00

**Tabela 10: Comparação da Duração Mínima/Máxima do PIB Novo e Antigo**

Duração Mínima/Máxima (em trimestres)				
	Ciclo (Pico-Pico)	Ciclo (Vale-Vale)	Expansão (Vale-Pico)	Recessão (Pico - Vale)
PIB Novo	4 / 13	3 / 12	2 / 7	1 / 8
PIB Antigo	7 / 18	7 / 12	2 / 8	3 / 10

### **Tabela 11: Comparação do Tamanho Relativo das Expansões e Recessões do PIB Novo e Antigo**

<b>Amplitude x Duração em trimestres</b>		
	<b>Expansão (Vale-Pico)</b>	<b>Recessão (Pico-Vale)</b>
<b>PIB Novo</b>	0,670	0,669
<b>PIB Antigo</b>	0,647	0,450

A primeira vista, pode parecer inesperado o fato das recessões terem uma duração maior do que as expansões, no período estudado, já que, em muitos países, a redução de volatilidade do ciclo econômico vem sendo acompanhada de longos períodos de expansão da atividade econômica. No entanto, na última edição do World Economic Outlook<sup>5</sup>, foi feita a ressalva de que em países da América Latina, como Argentina, Brasil, Chile e México, não houve aumento da duração dos períodos de expansão ou recessão desde a década de 70, devido às recorrentes crises fiscais e cambiais.

Além disso, os resultados encontrados de períodos de recessão maiores devem ser analisados levando em consideração o período ao qual as séries se referem. O período analisado foi especificamente conturbado devido à flexibilização do câmbio em 1999, a crise de confiança do Governo Lula, em 2002, e ao aumento das pressões inflacionárias, em 2004, advindas do nível de atividade aquecido no final do terceiro trimestre do mesmo ano. Como pode ser visto, tanto no gráfico da série antiga, quanto da série nova, em 2004, o ciclo econômico estava em seu maior pico desde 2000. A solução encontrada pelo Banco Central foi um aperto monetário realizado através do aumento da taxa de juros. Este aumento ocorreu, ao longo de 2005, devido à necessidade do Banco Central de reafirmar a continuação e credibilidade do sistema de metas inflacionárias. Dessa forma, ocorreu uma redução do crescimento econômico e um novo pico ainda não foi atingido.

Assim, os resultados encontrados não são uma surpresa quando se considera mais detalhadamente os fatos que causaram uma redução do crescimento econômico no período.

<sup>5</sup> Ver em FMI, World Economic Outlook, The Changing Dynamic of the Global Business Cycle, Out 2007, pag 69 a 72.

Além da comparação entre os ciclos do PIB da série nova e antiga, é também importante realizar comparações entre o ciclo econômico brasileiro e outros países, com respeito à volatilidade e às mudanças nas correlações entre os ciclos, em diferentes períodos. No próximo capítulo, tratamos dessas questões, comparando o ciclo do Brasil, dos EUA e do mundo.



## 4 - Comparação entre o Ciclo do Brasil, dos EUA e do Mundo.

### 4.1 Volatilidade dos Ciclos

Neste capítulo pretendemos inserir o ciclo brasileiro no contexto internacional, analisando se as principais tendências verificadas no ciclo americano e no ciclo mundial também podem se aplicar ao caso brasileiro. Assim, procuramos concentrar nosso estudo em três questões principais. A primeira diz respeito à diminuição da volatilidade do PIB, no período mais recente; a segunda busca averiguar se a correlação, dependência entre o Brasil, EUA e mundo aumentaram; e a última procura lançar luz sobre o debate do *decoupling* dos EUA, através dos resultados encontrados.

#### 4.1.1 Redução da Volatilidade dos Ciclos

Nesta seção, pretendemos demonstrar que a grande moderação do ciclo americano, desde a década de 70, evidenciada no segundo capítulo dessa monografia, também pode ser verificada no Brasil.

Utilizamos como medida de volatilidade o desvio padrão das séries de ciclo<sup>6</sup> do PIB Real do Brasil, EUA e mundo. Em seguida, separamos nossa análise em dois sub-períodos, o primeiro, de 1980 a 1994, e o segundo, de 1995 a 2006. Os resultados podem ser verificados na Tabela 12, a seguir.

**Tabela 12: Volatilidade (Desvio Padrão) do ciclo do Brasil, EUA e mundo**

Ciclo Pib Real	Desvio Padrão Amostra Total	Desvio Padrão 1980-1994	Desvio Padrão 1995-2006	Desvio Padrão 1995-2006/ Desvio Padrão 1980- 1994
Brasil	3,37%	4,55%	1,63%	35,75%
EUA	1,93%	2,17%	1,31%	60,43%
MUNDO	1,27%	1,45%	0,88%	60,95%

Fonte: WDI

<sup>6</sup> A série de Ciclo do PIB é definida como a diferença entre a série de PIB Real e série de Tendência retirada pelo Filtro HP.

Como pode ser percebido, houve uma redução significativa da volatilidade nas três séries apresentadas acima. Além disso, apesar de o Brasil possuir uma maior volatilidade durante todo o período estudado, também apresentou a maior redução de volatilidade no mesmo período, tendo o desvio padrão, de 1995 a 2006, representado apenas 35,75% do desvio padrão, de 1980 a 1994. No caso dos EUA e do mundo, a redução da volatilidade foi muito similar, sendo o desvio padrão do último período equivalente a 60% do período anterior. A semelhante redução da volatilidade sugere que o impacto dos EUA no mundo ainda é muito significativo, ou seja, a redução da volatilidade dos EUA teria um papel relevante na redução da volatilidade do mundo. Isto pode ser considerado uma evidência de que não ocorreu, em um período recente, uma diminuição dos *spillover* dos EUA. Esse tema será abordado mais profundamente nas próximas seções deste capítulo.

Além disso, o World Economic Outlook, de outubro de 2007<sup>7</sup>, argumenta que países emergentes tiveram uma redução da volatilidade dos ciclos em períodos posteriores aos países avançados. Dessa forma, a redução da volatilidade dos EUA teria ocorrido no início dos anos 80 e a dos países emergentes apenas nos anos 90. É importante frisar que a divergência entre as volatilidades de países avançados e emergentes se deve a diferenças estruturais, como o maior peso das *commodities* em países emergentes. Este estudo do WEO/FMI<sup>8</sup> também aponta que a moderação dos EUA e a redução da volatilidade do ciclo chinês (alcançando níveis similares aos das economias avançadas) são as principais causas para a redução da volatilidade do ciclo mundial.

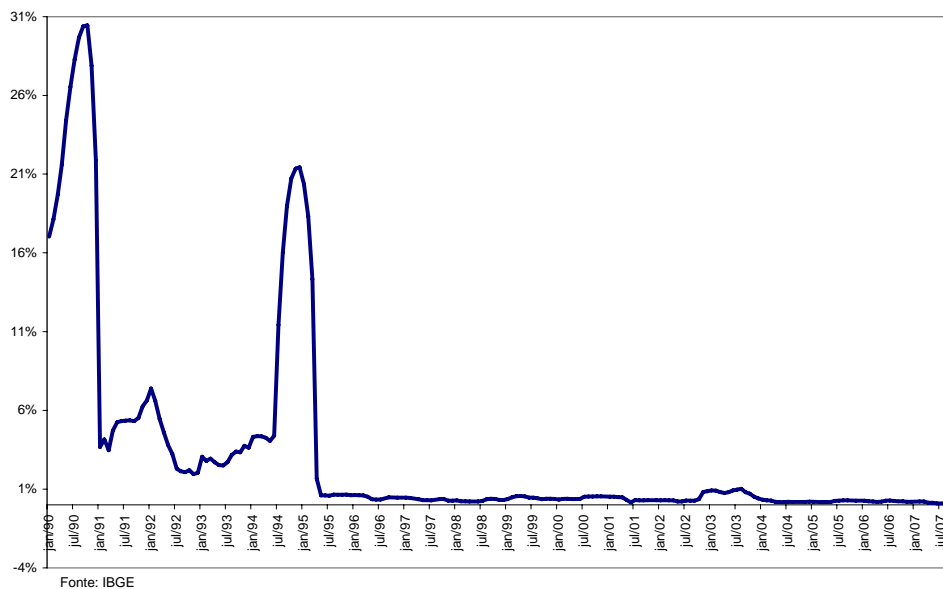
Ao analisar os dados apresentados acima podemos questionar se essa redução da volatilidade no Brasil foi característica apenas da série do PIB, ou se podemos encontrar o mesmo padrão em outros agregados macroeconômicos, como o nível de preços, câmbio real e produção industrial. Os três gráficos abaixo explicitam a redução da volatilidade nesses três indicadores.

---

<sup>7</sup> Ver em FMI, World Economic Outlook, The Changing Dynamic Of The Global Business Cycle, Out 2007, pag 72 e 73.

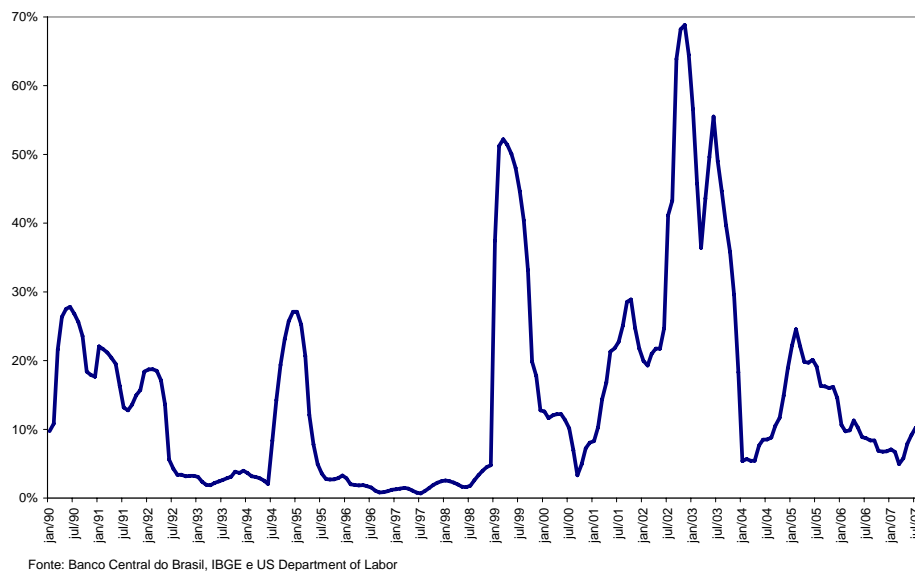
<sup>8</sup> Idem nota 7.

**Figura 12: Volatilidade da Inflação/IPCA (Desvio Padrão - Janela de 10 meses) - Janeiro de 1990 a Outubro de 2007**



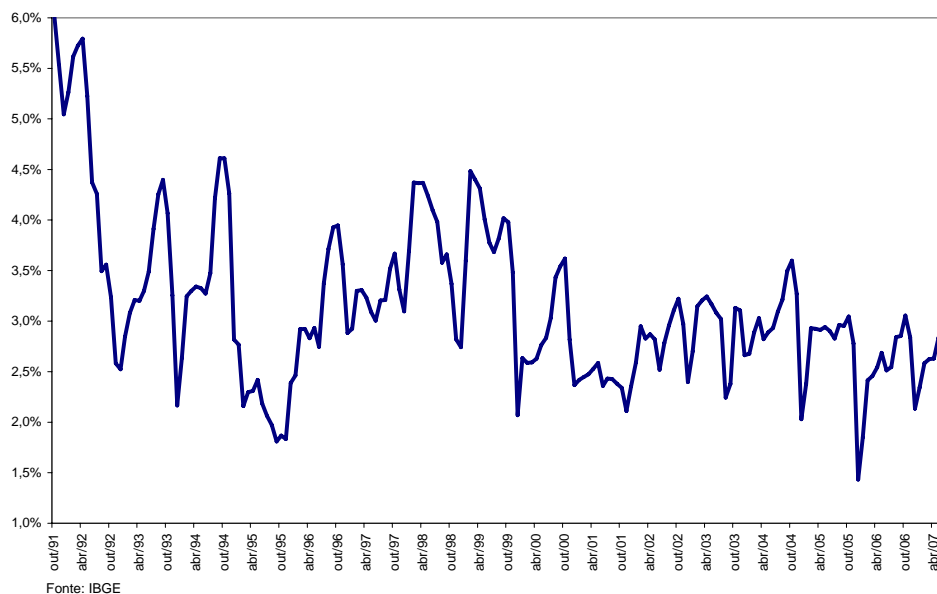
O gráfico acima demonstra a expressiva redução na volatilidade da inflação, a partir dos anos 90. Esse movimento já era esperado, já que a severa hiperinflação no país chegou a alcançar 47% no mês de junho de 1994. Assim, inflações mais elevadas representam maior incerteza, devido à dificuldade de previsão e, por isso, são mais voláteis. A partir de 1995, com o controle da inflação, para 3,14% em 2006, através da implantação do Plano Real, era de se esperar que a volatilidade reduzisse significativamente.

**Figura 13: Volatilidade do Câmbio Real IPCA/CPI (Desvio Padrão - Janela de 10 meses) - Janeiro de 1990 a Setembro de 2007**



No caso do câmbio real, é preciso perceber que a volatilidade era menor durante a década de 90, por que o câmbio era mantido fixo, implicando em uma volatilidade baixa. A partir de 99, com a flexibilização cambial e, um pouco depois, com a crise de confiança do governo Lula, há um aumento da volatilidade do câmbio real, atingindo o ponto máximo no início de 2003. A partir de então, se verifica um declínio significativo da volatilidade nos últimos anos.

**Figura 14: Volatilidade da Produção Industrial - (Desvio Padrão-Janela de 10 meses) - Outubro de 1991 a Agosto de 2007**



Com, relação à produção industrial, também pode ser verificada uma diminuição na volatilidade. No entanto, esta ocorre de forma mais gradual, desde o início dos anos 90 até o período atual.

Desta maneira, podemos perceber que a moderação (diminuição da volatilidade) não esteve presente apenas na série do PIB. Na verdade, esta pode ser considerada uma tendência presente nos principais indicadores macroeconômicos do país. A próxima seção busca enumerar as hipóteses discutidas na literatura para a moderação dos ciclos econômicos, bem como procura demonstrar quais dessas hipóteses seriam aplicáveis ao caso brasileiro.

#### **4.1.2 Hipóteses para a moderação dos ciclos econômicos**

De modo geral, existem muitas hipóteses que tentam explicar essa conhecida moderação do ciclo econômico. É preciso ressaltar que a maioria das hipóteses se refere ao ciclo econômico americano, devido ao fato de este ser mais amplamente estudado e detalhado pela classificação do NBER.

Existem duas principais correntes que buscam explicar a moderação dos ciclos econômicos. Alguns autores argumentam que essa diminuição da volatilidade se deve a mudanças estruturais na economia e, por isso, representariam mudanças permanentes nos ciclos econômicos. Por outro lado, outros acreditam que a presente moderação se deve ao aumento da potência monetária e a falta de choques significativos, que ocorreram com maior frequência até a década de 70.

Em conformidade com o pensamento de que mudanças estruturais ocorreram nas economias, Kahn, McConnell e Perez-Quiros (2002)<sup>9</sup> argumentam que a redução da volatilidade resulta do aprimoramento de técnicas de gerenciamento de estoques. Essas técnicas possibilitariam a suavização da produção frente a um choque inesperado. No entanto, autores como Maccini e Pagan (2003)<sup>10</sup> encontraram evidências de que as mudanças no gerenciamento de estoques teriam contribuído muito pouco para a diminuição da volatilidade nos EUA.

Outra hipótese a ser considerada seria a de que o desenvolvimento financeiro verificado nas últimas décadas teria garantido acesso fácil ao crédito, permitindo a suavização dos hábitos de consumo dos indivíduos ao longo do tempo. Além disso, a desregulamentação do mercado financeiro e a descoberta de novas tecnologias também propiciaram meios para que muitas empresas diminuíssem seus riscos realizando *hedges*. Entretanto, alguns autores afirmam que o impacto dessas mudanças no sistema financeiro é muito difícil de ser verificado e, por isso, é considerado incerto.

De acordo com a teoria de que a mudança na volatilidade dos ciclos seria temporária, Stock e Watson (2003)<sup>11</sup> argumentam que apesar da política monetária nos EUA pós 1984 ter conseguido controlar a inflação, esta não teve um efeito significativo na volatilidade dos ciclos. Os autores estimam que apenas 10% da redução da volatilidade do ciclo americano ocorreu devido a mudanças na política monetária. Ainda no mesmo estudo, Stock e Watson concluem que a principal causa na alteração da volatilidade nos ciclos foi realmente uma mudança nos choques, que passaram a ser menos significativos a partir da década de 70, período no qual se inicia a grande moderação.

---

<sup>9</sup> Ver em Kahn, J.M., McConnell e Perez-Quiros, On the Causes of the Increased Stability of the US Economy, Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review, Maio de 2002, pag 183 a 202.

<sup>10</sup> Ver em Maccini, L. J. e Pagan, A. Exploring the Role of Inventories in the Business Cycle, Agosto de 2003.

<sup>11</sup> Ver em Stock e Watson, Has the Business Cycle Changed? Evidence and explanations, Ago 2003, pag 26 a 29.

Uma crítica aos resultados encontrados pelos autores foi realizada no já citado estudo realizado pelo WEO/FMI<sup>12</sup>, no qual os resultados encontrados são divergentes, já que a política monetária teria sido responsável por 33% da redução da volatilidade no ciclo americano.

No caso particular do Brasil, o canal do crédito para diminuição da volatilidade dos ciclos possui um efeito muito reduzido, já que este ainda não se encontra muito desenvolvido, fazendo com que apenas uma pequena parcela da população tenha acesso ao crédito. Apesar de o Brasil possuir um mercado financeiro desenvolvido, evidenciado pela alta razão do M3 como proporção do PIB e, do recente aumento do crédito nos últimos anos, o crédito privado se encontra em torno de 32% do PIB, número ainda muito pequeno se comparado a outros países desenvolvidos como EUA e Alemanha, no qual o crédito privado/PIB médio de 1995 a 2005 foi respectivamente 198,8% e 113,1%. Mesmo comparado com economias avançadas menores, como Portugal (120,2%) e República Tcheca (129,4%) ou com outros países em desenvolvimento, como Marrocos (49,7%) e Filipinas (41,9%), no mesmo período, a proporção de crédito privado/PIB no Brasil é reduzida.

Além disso, é provável que a maioria da redução da volatilidade no Brasil esteja associada ao controle da inflação. Como já foi visto, na seção anterior, a inflação medida pelo IPCA foi o indicador macroeconômico que obteve a maior redução da volatilidade no período assinalado. Dessa forma, podemos afirmar que, no caso do Brasil, o controle da inflação, mediante a adoção do Plano Real, e, em seguida, mantido pelo sistema de metas inflacionárias foi possivelmente a principal causa para a moderação verificada no ciclo brasileiro. Assim, diferentemente do caso americano, no Brasil, a política monetária foi a maior responsável pela redução da volatilidade do ciclo econômico. É preciso ressaltar que uma futura pesquisa seria necessária para quantificar os efeitos de uma melhora na condução da política monetária na redução da volatilidade e para verificar quais outros possíveis aspectos poderiam ter contribuído para a diminuição da variância do ciclo brasileiro.

---

<sup>12</sup> Ver em FMI, World Economic Outlook, The Changing Dynamic Of The Global Business Cycle, Out 2007, pag 82 e 83.

## 4.2 Correlação entre os Ciclos

Nesta seção, pretendemos realizar uma análise da correlação entre o ciclo brasileiro, americano e mundial. Novamente, os ciclos são definidos como a diferença entre o PIB Real e uma tendência construída utilizando o filtro HP.

Com a maior integração dos mercados financeiros e aumento do comércio internacional, se esperaria que houvesse uma maior integração entre os países, ou seja, que a correlação entre os ciclos econômicos tivesse aumentado em um período recente. Dessa forma, uma maior correlação significaria uma maior dependência entre os países. Em um estudo realizado por Stock e Watson (2003)<sup>13</sup>, os autores concluíram que não houve um aumento geral, ou uniforme da correlação entre diversos países nas últimas décadas, mas que em alguns casos houve um aumento da correlação e em outros houve uma diminuição.

Assim, para verificarmos as relações existentes entre o ciclo do Brasil, dos Estados Unidos e do mundo realizamos uma análise das correlações dos ciclos, em três sub-períodos, de 1975 a 1990, 1991 a 2006 e de 2000 a 2006. Essa separação dos períodos, de 1975 a 1990 e de 2000 a 2006, é necessária, para que estejamos tratando de períodos homogêneos, no qual a estrutura da economia não tenha variado significativamente. Esse é o caso do período mais antigo de 1975 a 1990, onde durante toda a amostra, no Brasil, houve desequilíbrios fiscais, inflação elevada, regime de câmbio fixo, sendo a economia fechada ao comércio internacional. Isso não se aplica ao período de 1991 a 2006, no qual ocorreu a abertura da economia ao exterior; o controle da inflação com a introdução do Plano Real e posteriormente com o regime de metas para inflação e a mudança do regime de câmbio fixo para câmbio flexível. Assim, o período de 2000 a 2006 (amostra de câmbio flutuante) representaria um período mais homogêneo da economia. O período de 1991 a 1999 não será analisado individualmente, pois as freqüentes crises que ocorreram em países emergentes, devido a fatores específicos, como a crise do México (1994), Ásia (1997), Rússia (1998) e,

---

<sup>13</sup> Ver em Stock e Watson, Has the Business Cycle Changed? Evidence and explanations, Ago 2003, pag 19 a 22.



mais recentemente, Argentina (2001), tiveram um impacto maior em países emergentes como o Brasil, fazendo com que o PIB dos emergentes fosse reduzido, sem afetar significativamente o PIB mundial. Os resultados estão explicitados na Tabela 13 abaixo.

**Tabela 13: Correlação entre o Ciclo do Brasil, EUA e mundo (PIB Real)**

Ciclo PIB Real	1975-2006	1975-1990	1991-2006	2000-2006	Correlação de 1991-2006/ Correlação de 1975-1990	Correlação de 2000-2006/ Correlação de 1975-1990
Brasil - EUA	0,4901	0,5363	0,2875	0,5623	0,5362	1,0485
Brasil - Mundo	0,5527	0,6069	0,3188	0,8479	0,5253	1,3971
EUA - Mundo	0,8166	0,8695	0,6289	0,8647	0,7233	0,9945

Fonte: WDI

Os dados acima demonstram uma diminuição das correlações do ciclo brasileiro, tanto com os EUA, quanto com o mundo, no período 1991 a 2006. Assim, as correlações do ciclo brasileiro com os EUA e o mundo se reduziram em cerca de 50%, no mesmo período. Por outro lado, a correlação entre os EUA e o mundo, diminuiu de forma menos significativa. Esses resultados indicam que as frequentes crises dos países emergentes, por representar choques específicos, sem efeitos significativos na maioria das economias avançadas como nos EUA e, conseqüentemente, no mundo, atua de forma a diminuir a correlação tanto do ciclo do Brasil com os EUA, quanto do Brasil com o mundo.

Já no período de 2000 a 2006 a correlação do Brasil com os EUA foi um pouco maior do que o período de 1975 a 1990 e o dobro da encontrada no período de 1991 a 2006. Esta evidência sugere que a dependência do Brasil em relação aos EUA aumentou no período recente. Além disso, a correlação do Brasil e o mundo neste período chegou a 0,8479, representando a maior correlação entre o ciclo brasileiro e mundial em todo o amostra. Isso estaria refletindo o aumento da liquidez mundial no período mais recente, já que o crescimento elevado do PIB no Brasil estaria acompanhado de taxas elevadas no mundo como um todo.

Com relação à correlação dos EUA como o Mundo, o período de 2000 a 2006 apresenta uma correlação similar ao período de 1975 a 1990. Este resultado indicaria que não houve *decoupling* dos EUA neste último período.

Outra questão relevante seria comparar os resultados obtidos na Tabela 13, onde foram usados os ciclos do PIB Real, com uma medida de ciclo feita a partir do PIB PPP (paridade do poder de compra). Dessa forma, as correlações entre os ciclos representariam movimentos nos ciclos econômicos, se retirados os efeitos das variações na taxa de câmbio. Os resultados podem ser conferidos na Tabela 14 a seguir.

**Tabela 14: Correlação entre o Ciclo do Brasil, EUA e mundo (PIB PPP)**

Ciclo PIB PPP	1975-2006	1975-1990	1991-2006	2000-2006	Correlação de 1991-2006/ Correlação de 1975-1990	Correlação de 2000-2006/ Correlação de 1975-1990
Brasil - EUA	0,4901	0,5336	0,2876	0,5624	0,5389	1,0539
Brasil - Mundo	0,5802	0,6292	0,4307	0,9196	0,6845	1,4614
EUA - Mundo	0,7610	0,8853	0,4287	0,6035	0,4842	0,6816

Fonte: WDI

Realizando uma comparação entre as Tabelas 13 e 14, podemos perceber que a correlação do Brasil com os EUA não se altera, em todos os períodos. Ou seja, movimentos cambiais não foram determinantes na correlação entre os ciclos econômicos destes dois países. Já no caso da correlação entre os EUA e o mundo, a correlação, quando se desconsidera os movimentos cambiais, foi menor durante todos os períodos, com a exceção de 1975 a 1990. Os resultados usando o PIB PPP confirmam a evidência, de que no período mais recente, não teria havido *decoupling* da economia americana.

O caso mais extremo seria a mudança na correlação do Brasil com o mundo, que aumentou em todos os períodos quando usamos o PIB PPP. Este resultado sugere que os movimentos cambiais atuariam de forma a reduzir a correlação entre o ciclo brasileiro e o ciclo mundial. Além disso, é preciso ressaltar que a correlação do Brasil com o Mundo no período recente foi de 0,9196, um valor extremamente alto, já explicado anteriormente, devido à liquidez mundial.

A próxima seção discute se a diminuição da correlação entre o ciclo americano e mundial verificada, nos últimos anos, pode ser caracterizada como um movimento de *decoupling* dos EUA. Assim, se o mundo estivesse menos dependente dos EUA, uma recessão ou diminuição do crescimento americano não se traduziria em diminuição do crescimento mundial, como tem acontecido nas últimas décadas.

### 4.3 Possíveis Evidências para o *Decoupling* dos EUA

Nesta seção, pretendemos fazer uma introdução ao tema do *decoupling* americano, ou seja, se realmente um possível declínio do crescimento dos EUA teria um impacto reduzido na economia global.

Em primeiro lugar, é preciso considerar a dimensão da economia americana, que corresponde a um quinto do PIB PPP (paridade do poder de compra) mundial. Além disso, o *spillover* dos EUA possui um grande impacto devido ao fato destes serem os maiores importadores globais, possuírem um sistema financeiro desenvolvido, com uma expressiva dívida e por serem os principais detentores de *portfolios* de ativos estrangeiros.

As recessões americanas, apesar de promoverem um declínio no crescimento global, tiveram impactos diversos em países específicos. Por exemplo, na recessão de 2001, houve diminuição do crescimento em economias avançadas e nas emergentes como um todo, enquanto, em 1991, houve redução do crescimento das economias avançadas, mas observou-se um aumento do crescimento nos países emergentes. Além disso, considerando o impacto da recessão em diferentes regiões, em um estudo recente no WEO/FMI de abril de 2007<sup>14</sup>, foi estimado que declínios no crescimento americano exercem maior influência no Canadá e na América Latina, enquanto reduções na área da Europa afetam diretamente a África e economias menores avançadas. Já o Japão exerce influência apenas na Ásia.

Nessa publicação são efetuadas duas análises para aferir o impacto do crescimento americano e para identificar elementos comuns às flutuações do ciclo mundial. No primeiro procedimento, dois modelos diferentes são utilizados, resultando em conclusões similares. O primeiro modelo, é realizado com dados *cross-section* e uma série de regressões de painel foram estimadas relacionando crescimento no PIB per capita a várias combinações de crescimento dos EUA, Euro Área e Japão. O segundo modelo é um VAR estrutural, feito para cada país, com seis variáveis. Essas variáveis são divididas em dois blocos: estrangeiras ou exógenas e variáveis específicas de cada país.

---

<sup>14</sup> Ver em FMI, World Economic Outlook, Decoupling the Train? Spillovers and Cycles in The Global Economy, Abril de 2007, pag 132 a 137.

Assim, as variáveis exógenas incluem o crescimento dos EUA, Euro Área e Japão. Já as variáveis específicas de cada país são crescimento, inflação e variações na taxa de câmbio real.

Os dois procedimentos concluem que os EUA podem exercer *spillovers* em economias avançadas e em desenvolvimento. Além disso, apesar de moderados, esses *spillovers* podem ser significativos quando se trata dos principais parceiros comerciais. Outra importante conclusão desse estudo é que as regressões de painel indicam que a magnitude dos *spillovers* pode ter aumentado em períodos recentes.

O segundo procedimento busca descobrir quais fatores influenciam as flutuações do ciclo mundial. Estes fatores são, em geral, classificados em três tipos: choques comuns a diversos países como nas crises do petróleo nos anos 70; choques em uma economia desenvolvida e seus transbordamentos para os demais países ou podem ser provenientes da implementação de políticas econômicas similares, provocando choques semelhantes em muitos países. Assim, foi estimado um modelo de fator dinâmico, no qual as flutuações do ciclo são decompostas em quatro variáveis: fator global, fator regional, fator específico de determinados países e um resíduo. Este estudo conclui que os fatores globais são mais importantes para explicar variações nos ciclos econômicos de economias avançadas. Já os fatores regionais são mais importantes para América do Norte, Europa e Ásia.

Esta seção procurou lançar luz sobre alguns estudos relevantes que buscam, através de métodos econométricos avançados, detalhar as mudanças nas flutuações do ciclo internacional e quantificar o impacto de uma redução no crescimento americano em outros países. Assim, a análise do WEO/FMI<sup>15</sup> sugere que se a diminuição do crescimento americano foi causada por setores específicos da economia americana, como o setor imobiliário e de manufaturas – como parecia ser o caso no início da crise – o impacto da redução no crescimento de outros países seria muito limitado. Dessa forma, o único meio de afetar outros países seria através do canal de demanda, ou seja, através da redução das exportações para os EUA. Desta maneira, se a crise permanecesse pequena, alguns países poderiam, efetivamente, descolar dos EUA, dando continuidade ao período de taxas de crescimento elevadas.

No entanto, a crise imobiliária nos EUA tem se mostrado mais profunda do que inicialmente estimada, tendo levado a uma crise de crédito, afetando profundamente o

---

<sup>15</sup> Ver em FMI, World Economic Outlook, Decoupling the Train? Spillovers and Cycles in The Global Economy, Abril de 2007.

sistema financeiro americano. Alguns fundos detentores de títulos *subprime* (hipotecas de família sem histórico de crédito, em geral, mais arriscadas e com taxa de inadimplência maior) tiveram perdas significativas. Esses movimentos deram início a uma crise mais profunda no setor bancário. A dificuldade de precificação dos ativos teve início com a crise de um dos fundos detentores de títulos de *mortgages*, do Banco BNP Paribas, no qual as retiradas do fundo tiveram de ser interrompidas. Dessa forma, o aumento da incerteza fez com que muitos investidores procurassem fugir de ativos mais arriscados para os títulos americanos, num movimento conhecido como *flying to quality*. Dessa maneira, a crise provou ser maior do que inicialmente prevista, fazendo com que o FED, em uma tentativa de prover liquidez ao sistema, baixasse a taxa de juros básica em 0,5 pontos percentuais, surpreendendo as expectativas do mercado.

Embora o estudo do WEO de abril de 2007<sup>16</sup> tenha sido realizado antes dos acontecimentos citados acima, foi feita a ressalva de que se a crise imobiliária tivesse um efeito maior do que o esperado, atingindo outros setores da economia, os efeitos dos *spillovers* seriam maiores e, dessa forma, seria mais difícil para os países se descolarem dos EUA.

Por último, a intensidade da crise de crédito americana ainda é incerta, bem como seus desdobramentos sobre o setor real da economia. Apesar do momento difícil, a economia americana cresceu 3,9% no terceiro trimestre, impulsionada pelo consumidor americano, trazendo dúvidas se o principal da crise já havia passado ou ainda estar por vir.

No caso do Brasil, a correlação (dependência) com os EUA, no período de 2000 a 2006, foi similar à correlação no período de 1975 a 1990. Logo, não há evidências de que o Brasil tenha se descolado dos EUA. Além disso, baseado em artigo de Monica de Bolle (2007)<sup>17</sup>, o aumento do fluxo de capitais para países emergentes, especificamente para o Brasil, teria sido causado principalmente por fatores determinantes da condição de liquidez externa, como prêmio a termo, *spread high yield*, estoque de liquidez mundial e preços das *commodities*; e não por melhoras dos fundamentos macroeconômicos do País, já que os indicadores usados pela autora no artigo (diferencial de juros reais, superávit primário/PIB, volatilidade da taxa de câmbio real,

---

<sup>16</sup> Idem nota 15

<sup>17</sup> Ver em Bolle, M. B. Descolamento, Realinhamentos Cambiais, e Fluxos de Capital para o Brasil, Valor Econômico, Outubro de 2007.

crescimento da produção industrial e grau de abertura) tiveram apenas uma pequena variação durante o período estudado, de janeiro de 2003 a agosto de 2007. Assim, provavelmente uma intensificação da crise americana, com uma possível recessão nos EUA em 2008 e maior incerteza no cenário internacional, teriam impactos significativos no Brasil, reduzindo o crescimento econômico em 2008.

## 5 - Conclusão

Esta monografia buscou efetuar um estudo dos ciclos econômicos do Brasil. Em primeiro lugar, enumeramos as principais características dos ciclos. Em seguida, realizamos um estudo baseado no ciclo americano, mais frequentemente pesquisado, para evidenciar o papel dos indicadores antecedentes na previsão do comportamento dos ciclos e na classificação dos picos e vales. Assim, no caso do Brasil, testamos quais variáveis poderiam ser consideradas antecedentes à Produção Industrial, utilizada como variável mensal coincidente com o PIB. Encontramos que Expedição de Papel Ondulado, Expedição de Caixas e Embalagens e o Nível de Capacidade Instalada são antecedentes ao nível de atividade no País.

Além disso, fizemos uma decomposição do PIB entre tendência e ciclo, baseada em uma tendência determinística e na utilização do filtro HP. Confirmamos que a série do PIB Real não cresce a taxas constantes ao longo do tempo e que a decomposição do PIB através do filtro HP provê um ajuste adequado aos dados.

Outro ponto relevante foi a comparação do ciclo econômico da série antiga e nova (divulgada em março de 2007) do PIB. Através de nossa classificação dos picos e vales pudemos observar que as séries apresentam padrões similares. A amplitude média ficou praticamente inalterada na comparação das duas séries. Os períodos de recessão foram maiores do que os de expansão em ambas as séries. Da mesma forma, o tamanho relativo das expansões e recessões não apresentou mudança significativa. Com relação à frequência, a duração do ciclo na série antiga foi superior à encontrada na ciclo da série nova.

Por último, buscamos inserir o Brasil no contexto internacional, realizando uma comparação entre o ciclo do Brasil, EUA e mundo. Concluímos que o ciclo brasileiro obteve uma significativa redução da volatilidade no período de 1995 a 2006, apesar desta ainda se encontrar elevada se comparada aos EUA e ao mundo. A possível causa para essa moderação seria o controle da inflação, iniciado através do Plano Real e mantido devido ao regime de metas de inflação adotado a partir de 1999. Assim, a série de inflação registrou a maior redução da volatilidade desde a década de 90.

Com respeito à correlação entre os ciclos, encontramos evidências de que a correlação/dependência do ciclo brasileiro em relação aos EUA e ao mundo aumentaram no período de 2000 a 2006. Isso se deve ao aumento de liquidez na economia mundial, fazendo com que diversos países crescessem a taxas mais elevadas

neste período analisado. A correlação entre os ciclos do PIB PPP dos EUA e do mundo apresentou uma pequena redução no mesmo período. Esta evidência, tornou necessário discutir se seria possível um *decoupling* dos EUA na atual conjuntura. Devido ao agravamento da crise de crédito e seus possíveis desdobramentos para outros setores da economia americana, seria difícil que a diminuição do crescimento dos EUA não exerça impacto na economia mundial. Dessa forma, uma possível recessão dos EUA, em 2008, pode representar uma redução do crescimento mundial e do Brasil.



## **6 - Referências Bibliográficas:**

ABEL, A. B. e BERNANKE, B. S. Macroeconomics. **Addison-Wesley**. 1995

ARIAS, A., HANSEN, G. D. e OHANIAN, L. E. Why Have Business Cycle Fluctuations Become Less Volatile? **NBER**. Working paper 12079. Mar. 2006

BLANCHARD, O. e SIMON, J. The Long and Large Decline in U.S. Output Volatility. **Massachusetts Institute of Technology**. Abril. 2001.

BOLLE, M. B. Descolamento, Realinhamentos Cambiais, e Fluxos de Capital para o Brasil. **Artigo Valor**. Out. 2007

CAMANHO, N. e CARNEIRO, D. D. Medida do Conservadorismo do Banco Central. **Carta Econômica Galanto**. N° 89 Abr.2007.

DALSGARD, T., ELMESKOV, J. e PARK, C.Y. Ongoing Changes in the Business Cycle—Evidence and Causes. Out. 2001.

DAVID, R. M. Ciclos Econômicos no Brasil na Década de 90: Uma Análise de Evidência Empírica. **Departamento de Economia Puc - Rio**. Monografia de Final de Curso. Jul. 1997.

DEVELLY, T. S. A Relação entre Commodities e Saldo Comercial no Brasil. **Departamento de Economia Puc - Rio**. Monografia de Final de Curso. Jun. 2007.

EASTERLY, W., ISLAM, R. e STIGLITZ, J. E. Explaining Growth Volatility. **The World Bank**. Jan. 2000.

FMI, Decoupling the Train? Spillovers and Cycles in the Global Economy. **World Economic Outlook**. Abr. 2007.

FMI, The Changing Dynamics of the Global Business Cycle. **World Economic Outlook**. Out. 2007.

GUIMARÃES, R. P. Análise do Comportamento do PIB Real Brasileiro e suas Implicações nos Ciclos Econômicos. **Departamento de Economia Puc - Rio**. Monografia de Final de Curso. Nov.1997.

NBER. The NBER's Recession Dating Procedure. Business Cycle Dating Committee.