

Crescimento, Recessão e Probabilidade de Reversão do Ritmo de Crescimento Econômico do Brasil*

Elcyon Caiado Rocha Lima**
Gabriela Bertol Domingues***

• Introdução

Esta nota reporta resultados de uma análise econométrica do comportamento do PIB trimestral do Brasil do primeiro trimestre de 1975 ao segundo trimestre de 2000.¹ O objetivo da análise é identificar fases de expansão e contração, bem como os períodos com reversão do ritmo de crescimento da atividade econômica. Os resultados mostram que um período típico de expansão da economia brasileira dura de quatro a cinco trimestres consecutivos e é caracterizado por uma taxa trimestral de crescimento de 1,8% e que um período típico de retração econômica dura três trimestres consecutivos e apresenta uma taxa de variação trimestral de -0,9%. Mostram também que, no segundo trimestre de 2000, a probabilidade de uma recessão apesar de crescente mantinha-se relativamente baixa.

A motivação da análise está na crença de que a caracterização, de forma rigorosa e ágil, da fase do ciclo econômico na qual se encontra a economia pode ser de grande utilidade para a condução da política macroeconômica e da política monetária, em particular. Além disso, acredita-se que o conhecimento da taxa de crescimento real do PIB é, por si só, insuficiente para se caracterizar se a economia entrou em um período recessivo ou de crescimento. Isso porque o valor observado em um trimestre qualquer pode ser transitório ou cíclico, não necessariamente indicando uma nova tendência para o nível da atividade econômica.

A caracterização do ciclo econômico depende da identificação do processo estocástico gerador do PIB que, embora desconhecido, pode ser parcialmente estimado com base no comportamento histórico dos dados. Nesse sentido, supõe-se que o processo estocástico gerador da série de PIB real no Brasil pode ser modelado de forma análoga àquela utilizada por Hamilton (1989) para a economia norte-americana. Esse modelo, que admite reversões recorrentes da tendência da taxa de crescimento da economia, baseia-se na hipótese de que essas reversões são geradas por um processo de Markov no qual a tendência da taxa de crescimento do PIB assume apenas dois valores: quando o modelo é adequado um dos valores estimados é positivo (expansão) e o outro é negativo (contração). O modelo permite caracterizar fases de expansão e contração

com base nas probabilidades estimadas da economia se encontrar, respectivamente, em um período com tendência da taxa de crescimento do PIB positiva ou negativa.²

• Especificação e Estimação do Modelo

Em termos de taxas de crescimento, o modelo de Hamilton pode ser especificado da seguinte forma:

Seja:

y_t = primeira diferença do log do índice do PIB real (taxa de crescimento);

S_t = variável que denota o estado da economia e que assume dois valores: 0 (no estado "0") ou 1 (no estado "1");

z_t = variável que mede a flutuação estacionária da taxa de crescimento do PIB em torno de sua tendência. Por hipótese, essa flutuação segue um processo auto-regressivo estacionário de quarta ordem e com média zero;

μ_j = tendência (nível) da taxa de crescimento no estado j , $j = 0, 1$; $\mu_0 = \alpha_0$ e $\mu_1 = \alpha_0 + \alpha_1$; e

ε_t = ruído branco com distribuição normal e desvio-padrão que depende do estado da economia (σ_0 no estado "0" e σ_1 no estado "1").

O modelo pode ser descrito pelas seguintes equações e probabilidades de transição entre estados (processo de Markov de primeira ordem):

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 S_t + z_t \quad (1)$$

$$z_t = \phi_1 z_{t-1} + \phi_2 z_{t-2} + \phi_3 z_{t-3} + \phi_4 z_{t-4} + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma_{\varepsilon_t}^2) \quad (2)$$

$$\text{Prob}[S_t = 0 / S_{t-1} = 0] = p$$

$$\text{Prob}[S_t = 1 / S_{t-1} = 0] = 1 - p \quad (3)$$

$$\text{Prob}[S_t = 1 / S_{t-1} = 1] = q$$

$$\text{Prob}[S_t = 0 / S_{t-1} = 1] = 1 - q$$

Na estimação do modelo utiliza-se o filtro não-linear desenvolvido por Hamilton (1989). Os valores estimados dos parâmetros, e seus desvios-padrão, podem ser encontrados na tabela a seguir.

* Os autores agradecem a Eustáquio J. Reis pelos comentários sobre uma versão inicial desta nota.

** Da Diretoria de Estudos Macroeconômicos do IPEA e da USU.

*** Da Diretoria de Estudos Macroeconômicos do IPEA.

¹ Utilizou-se o índice do PIB trimestral de base fixa elaborado pelo IPEA. Os dados originais foram dessazonalizados pelo método X12-ARIMA. O modelo foi estimado com os dados dessazonalizados.

² O modelo de Hamilton (1989) admite flutuações não-estacionárias (processo auto-regressivo com uma raiz unitária) em torno de um passeio aleatório com intercepto que segue um processo de Markov com 2 estados — Lam (1990) generaliza o modelo do Hamilton. Há diversas formas alternativas para se modelar a evolução do índice PIB real ao longo do tempo: flutuações estacionárias (processo auto-regressivo) em torno de uma tendência determinística [Blanchard (1981)]; auto-regressão com uma raiz unitária [Nelson e Plosser (1982) e Campbell e Mankiw (1987)]; flutuações estacionárias em torno de um passeio aleatório [Watson (1986)].

Parâmetros Estimados

Parâmetros	Valor Estimado	Desvio-Padrão
p (Prob [$S_t = 0/S_{t-1} = 0$])	0,787	0,121
q (Prob [$S_t = 1/S_{t-1} = 1$])	0,683	0,070
μ_0 (%)	1,77	0,002
μ_1 (%)	-0,85	0,004
σ_0	0,020	0,004
σ_1	0,009	0,002
ϕ_1	-0,330	0,325
ϕ_2	-0,534	0,283
ϕ_3	0,001	0,383
ϕ_4	-0,244	0,180
Verossimilhança	-247,99	
Theil-U (um passo à frente)	0,92	

Nota: Há crescimento no estado "0" e recessão no estado "1".

● Resultados e Implicações

O valor estimado de p , apresentado na primeira linha da tabela da seção anterior, permite concluir que, se no trimestre corrente a economia encontra-se em uma fase de crescimento da atividade econômica (estado "0"), a probabilidade de a economia se manter na mesma fase no próximo trimestre é de 79% e, portanto, a probabilidade de a economia entrar em fase recessiva no próximo trimestre é de 21%. A estimativa de q , apresentada na segunda linha da tabela, indica analogamente que se a economia encontra-se em recessão no corrente trimestre (estado "1") existe uma probabilidade de 68% de que ela se mantenha em recessão no próximo trimestre e, portanto, uma probabilidade de 32% de que ela passe a uma fase de crescimento no próximo trimestre.

Os parâmetros estimados permitem calcular que, no período típico de expansão da atividade econômica, a taxa de crescimento do PIB em relação ao trimestre anterior é de 1,8% e, no período típico de baixo crescimento ou de retração da atividade econômica, a variação do PIB em relação ao trimestre anterior é de -0,9% (em termos anuais esses valores equivalem, respectivamente, a taxas de 7,4% a.a. e -3,6% a.a.). Uma fase de expansão típica dura de quatro a cinco trimestres, enquanto uma fase de retração típica dura três trimestres.

Permitem também calcular que as probabilidades de estados recessivos e expansivos no longo prazo (ou seja, em estado estacionário) são de 40% e 60%, respectivamente. Quer dizer, como seria de se esperar, a economia brasileira apresenta maior probabilidade de apresentar tendências expansivas antes que recessiva, no longo prazo. A constatação preocupante, contudo, é que a diferença é menor do que poderia se esperar, o que certamente é explica-

do pelo desempenho do crescimento nas duas últimas décadas de mazelas macroeconômicas.

Nos Gráficos 1 e 2 são apresentadas as probabilidades de que a economia esteja em recessão nos diversos trimestres. Essas probabilidades foram estimadas seqüencialmente para os períodos 1976/89 e 1990/2000. Adotamos como indicador de que a economia esteja em recessão em determinado trimestre a estimação de uma probabilidade superior a 50% de que a economia esteja em recessão. Com base nesse critério, construímos os retângulos escuros, nos diversos gráficos, para indicar períodos de recessão. Como se pode observar, o modelo parece captar adequadamente os períodos recessivos do país.

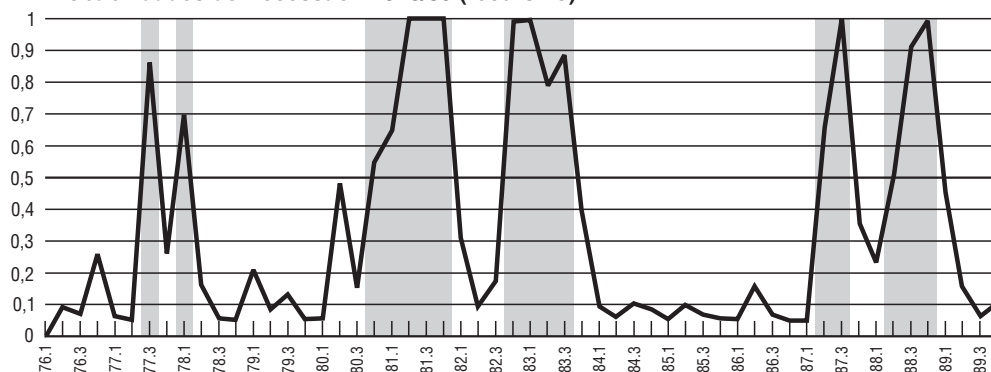
Os Gráficos 3 e 4 foram construídos da mesma forma que os Gráficos 1 e 2. No entanto, nos Gráficos 3 e 4 cada probabilidade de recessão utilizada foi estimada usando toda a amostra. Portanto, esses são os gráficos que devem ser observados ao se estabelecer uma cronologia dos períodos de recessão no país. A comparação dos Gráficos 1 e 2 com os Gráficos 3 e 4 é útil para se identificar até que ponto o modelo detecta rapidamente o início de um período recessivo. Na maioria das vezes a metodologia proposta tende a captar rapidamente o surgimento de uma recessão.

Para finalizar, nota-se que, segundo o modelo, o último período recessivo vivido pelo país iniciou-se no primeiro trimestre de 1998 e encerrou-se no primeiro trimestre de 1999. Constata-se um aumento da probabilidade de existência de recessão no segundo trimestre de 2000 sem, no entanto, caracterizar a ocorrência de uma fase recessiva, já que a probabilidade de recessão é de apenas 32% (Gráfico 4).

● Bibliografia

- BLANCHARD, O. J., What is left of the multiplier-accelerator? *American Economic Review Proceedings*, v. 71, p. 150-154, 1981.
- CAMPBELL, J. Y., MANKIW, G. N. Are output fluctuations transitory? *Quarterly Journal of Economics CII*, p. 857-880, 1987.
- HAMILTON, J. D. A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycles. *Econometrica*, v. 57, p. 357-384, 1989.
- LAM, P. The Hamilton model with a general autoregressive component. *Journal of Monetary Economics*, v. 26, p. 409-432, 1990.
- NELSON, C. R., PLOSSER, C. I. Trends and random walks in macroeconomic time series: some evidence and implications. *Journal of Monetary Economics*, v. 10, p. 139-162, 1982.
- WATSON, M. W. Univariate detrending methods with stochastic trends. *Journal of Monetary Economics*, v. 18, p. 49-75, 1986.

Gráfico 1
Probabilidades de Recessão - 1976/89 (recursivo)



Índice do PIB Real Trimestral e Períodos de Recessão

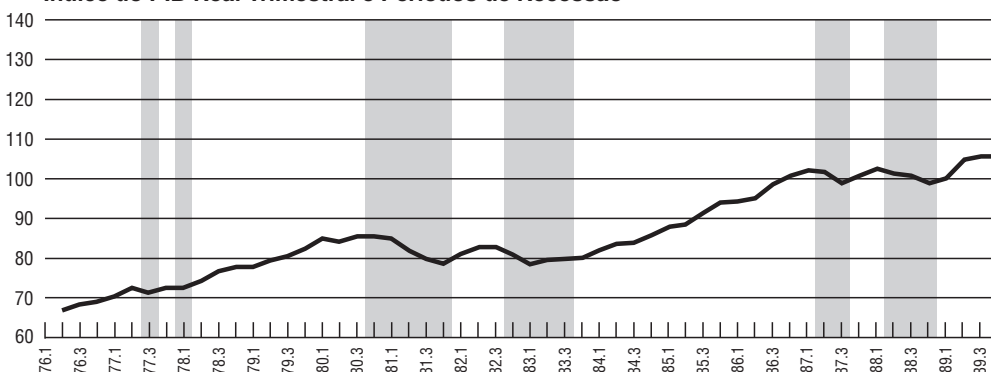
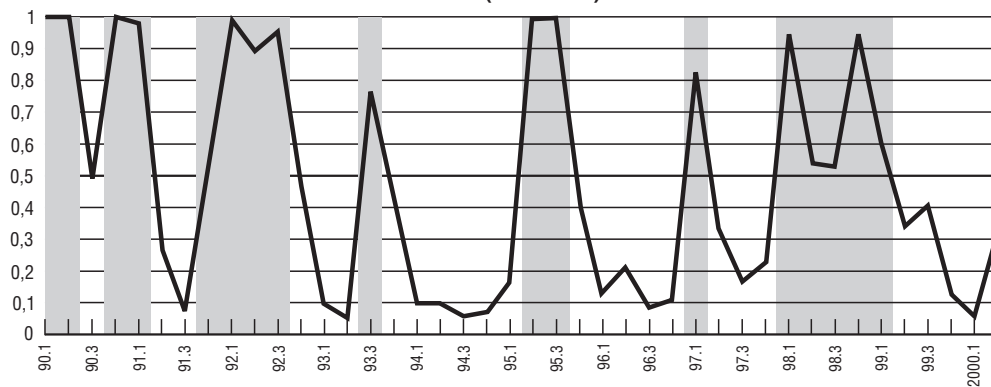


Gráfico 2
Probabilidades de Recessão - 1990/2000 (recursivo)



Índice do PIB Real Trimestral e Períodos de Recessão

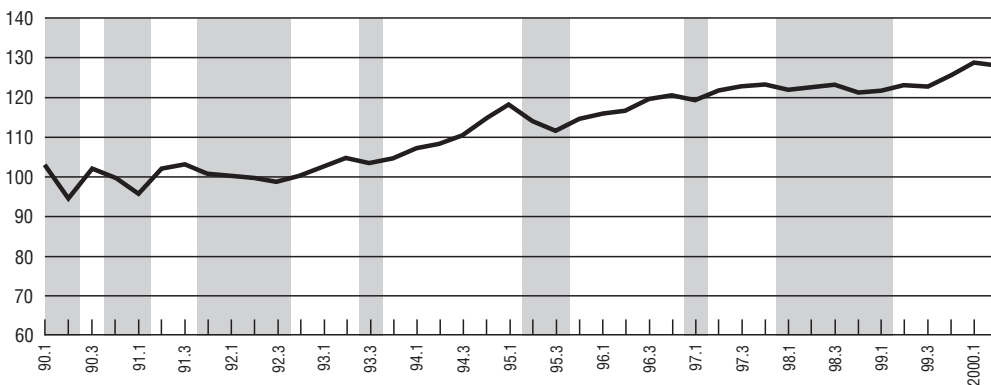
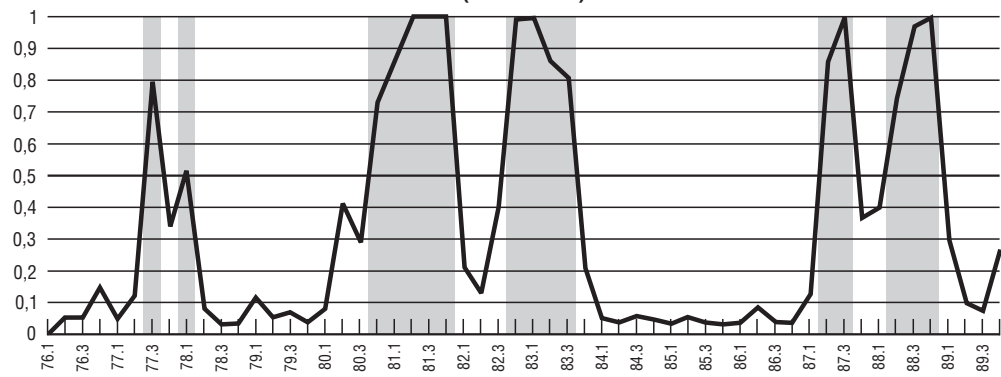


Gráfico 3
Probabilidades de Recessão - 1976/89 (suavizado)



Índice do PIB Real Trimestral e Períodos de Recessão

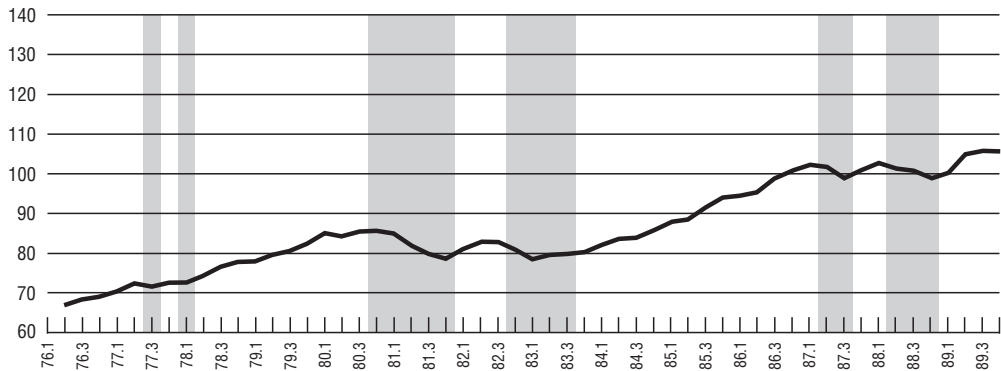
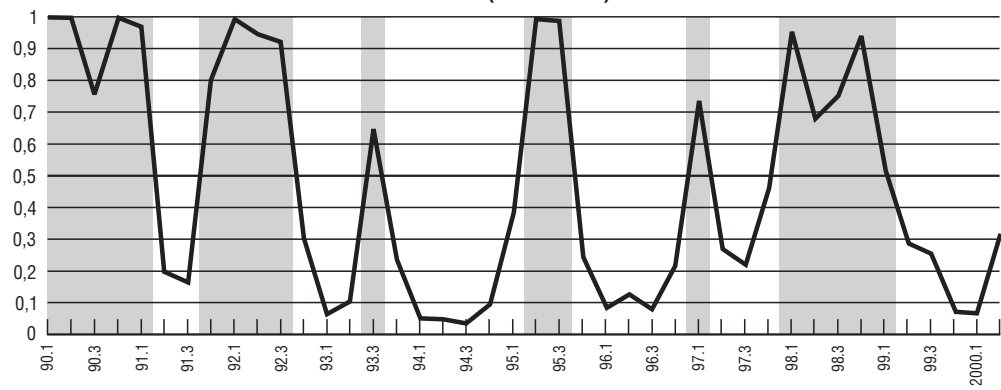


Gráfico 4
Probabilidades de Recessão - 1990/2000 (suavizado)



Índice do PIB Real Trimestral e Períodos de Recessão

