

## Flutuações econômicas brasileiras: uma proposta de datação para os trimestres entre 1947 e 2016

*Brazilian economic fluctuations: a dating proposal for the period from 1947 to 2016*

João Augusto de Paula Leite<sup>a</sup>

Luckas Sabioni Lopes<sup>b</sup>

Leandro Roberto de Macedo<sup>c</sup>

### RESUMO

O Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) executa um importante trabalho de datação dos ciclos econômicos no Brasil. Contudo, os dados cobrem apenas o período pós-1980. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo estender o período de datação para os anos compreendidos entre 1947 e 2016. Para tanto, foi construída uma série para o Produto Interno Bruto (PIB) trimestral com a união de outras três fontes de dados, no período proposto. Para definir os picos e vales da atividade, submeteu-se os dados ao algoritmo de datação de Bry-Boschan trimestral (BBQ). Os resultados mostraram que o procedimento metodológico reproduz com considerável exatidão a datação do CODACE no período entre 1980 e 2016. Ao extrapolar o algoritmo no período 1947-1979, entretanto, obtêm-se poucas e curtas recessões. Assim, sugere-se que este problema possa ser contornado com a realização de uma datação baseada na série cíclica do PIB, obtida após a remoção da tendência de longo prazo, a qual proporciona um número maior de recessões mais longas, mais adequadas às análises econômicas.

**Palavras-chave:** Ciclos de Negócios Flutuações econômicas Algoritmo de datação.

**JEL:** C82 E32 E39.

### ABSTRACT

The Brazilian Economic Cycle Dating Committee (CODACE) performs an important job of dating business cycles in Brazil. However, the data provided are only for the period from the 1980s onwards. To fill this gap, this work aims to extend the dating period to the years between 1947 and 2016. When doing so, a time series was built for the quarterly gross domestic product (GDP), with the combining of three other data sources, covering the entire period. To define peaks and valleys of the activity, the data are submitted to the Bry-Boschan quarterly dating algorithm (BBQ). Our results show that the methodological procedure reproduces the dates of CODACE between 1980 and 2016 quite accurately. However, when extrapolating the algorithm for the period 1947-1979, only a few (and short) recessions are obtained. Thus, we suggest that this problem can be circumvented by making a dating based on the cyclical component of GDP, obtained after removing the long-term trend, which provides a greater number of longer recessions, more suitable for statistical and economic analysis.

**Keywords:** Business cycle Economic fluctuations Dating algorithm.

<sup>a</sup>Estudante do curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Juiz de Fora, *campus* de Governador Valadares (UFJF/GV). E-mail: joaoaugustodpl@gmail.com.

<sup>b</sup>Doutor em Economia Aplicada (Universidade Federal de Viçosa - UFV), professor do Departamento de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora, *campus* de Governador Valadares (UFJF/GV). E-mail: luckas.lopes@ufjf.edu.br.

<sup>c</sup>Doutor em Estatística Aplicada e Biometria (UFV), professor do Departamento de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora, *campus* de Governador Valadares (UFJF/GV). E-mail: leandro.macedo@ufjf.edu.br.

## 1. Introdução

Mensurar, prever e monitorar os ciclos econômicos tem grande relevância pelo impacto provocado pelas oscilações econômicas no emprego, vendas, lucros, crédito, além de ser um importante componente a ser levado em consideração no momento de definir políticas econômicas adequadas para cada momento da atividade econômica (CHAUVET, 2002). O trabalho de Juglar (1862) foi um importante marco para a tradição dos ciclos de negócios no que diz respeito à identificação e à classificação de fases, mensuração e datação dos ciclos da atividade econômica, além de trazer a noção sobre a importância de se observar as flutuações pela lógica de ciclos completos. Tais avanços lançaram importantes bases para os trabalhos que viriam a ser desenvolvidos nas décadas seguintes (TVEDE, 1997).

Nos últimos anos, diferentes abordagens teóricas e metodológicas permearam trabalhos que realizaram importantes esforços para caracterizar, datar e compreender os aspectos dos ciclos econômicos do Brasil (ARAÚJO, CARPENA e CUNHA, 2008 CHAUVET, 2002 CÉSPEDES, CHAUVET e LIMA, 2006 LOPES, MACEDO e TOYOSHIMA, 2016 LOPES e TOYOSHIMA, 2016 MILLS, 2001 VIEIRA e VALLS-PEREIRA, 2013). No âmbito institucional, o Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) se ocupa da tarefa de datar esporadicamente os ciclos de negócios brasileiros, utilizando dados de frequência trimestral do Produto Interno Bruto (PIB). Entretanto, a datação é oferecida apenas para os trimestres a partir de 1980, o que constitui uma lacuna em relação aos dados relevantes para a área, tendo em vista que análises de longo prazo são recorrentes para compreender as flutuações macroeconômicas.

Assim, este trabalho tem como objetivo construir uma série extensa de datação dos ciclos econômicos do Brasil, buscando utilizar parâmetros semelhantes aos empregados pelo CODACE. Para isso, três séries distintas para o produto trimestral foram combinadas para gerar uma longa série trimestral entre os anos de 1947 e 2016. A série estimada por Bonelli e Rodrigues (2012), que cobre os trimestres entre os anos de 1947 e 1979, foi unida a duas outras séries fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), uma antiga, que contempla o período entre 1980 e 2014, e a série atual, iniciada em 1996.

Para obter a datação das expansões e recessões dos ciclos de negócios (os picos e vales da atividade), a série construída foi submetida à versão do algoritmo de Bry-Boschan, conhecida como BBQ, proposta por Harding e Pagan (2003). O algoritmo em questão foi calibrado com os parâmetros convencionais usados pelo CODACE e por órgãos internacionais<sup>1</sup>. O resultado obtido para os trimestres, partindo de 1980, foi próximo ao do CODACE, havendo apenas pequenas diferenças nas durações de algumas fases. Contudo, para as observações anteriores a 1980, foi encontrado um número muito pequeno de recessões, sendo essas com curta duração.

Na busca de uma forma de datação alternativa que suavizasse este problema, foi adotada a abordagem de ciclos de crescimento, que considera as fases de recessão e expansão como desvios de uma tendência temporal. Para isso, o filtro HP (HODRICK e PRESCOTT, 1997) foi usado no processo de remoção da tendência de crescimento. A série cíclica remanescente foi submetida ao algoritmo BBQ e obteve-se um número consideravelmente maior de expansões e recessões por toda a extensão da série.

Desse modo, o presente trabalho tem como mérito proporcionar duas séries extensas de datação para os ciclos econômicos brasileiros: uma na abordagem de ciclos de negócios, a qual procura por mínimos e máximos locais na atividade produtiva e, outra na abordagem dos ciclos de crescimento, a qual identifica períodos de grande distanciamento da produção de sua tendência de longo prazo. Tais contribuições fornecem importantes insumos para trabalhos futuros que tenham a intenção de melhorar a compreensão das flutuações econômicas no país.

---

<sup>1</sup> Em especial, o *National Bureau of Economic Research*, NBER, dos Estados Unidos da América.

## 2. Revisão de literatura

A concepção da economia enquanto Ciência se debruçou sobre diversas questões ao longo de seu processo de construção. Uma questão pertinente, desde a era dos economistas clássicos, são as oscilações da atividade econômica observadas naquele tempo no incipiente sistema capitalista. Tvede (1997) oferece um panorama histórico acerca da evolução dos estudos nesta área, partindo das contribuições de John Law até teorias mais recentes da década de 1990, propostas com amparo dos avanços na área de computação. É sobre a obra de Tvede (1997) que se baseiam as exposições seguintes.

O autor apresenta que, em 1802, sob a influência do legado de Adam Smith, o banqueiro inglês, considerado por muitos como pai da concepção de um banco central moderno, Henry Thornton, publicou "*Paper Credit of Great Britain*", trabalho em que sugere a presença de instabilidade inerente ao sistema monetário. Em outras palavras, isso significa considerar a possibilidade de que uma economia gere por si só movimentos de queda e alta. Posteriormente, John Stuart Mill, em um de seus escritos compilados nas "*Essays on Some Unsettled Questions of Political Economy*", publicadas em 1844, indaga a respeito dos princípios da Lei de Say, supondo que não necessariamente toda a renda gerada pela oferta tornar-se-ia demanda os indivíduos estariam propensos a poupar parte considerável de sua riqueza durante momentos de desconfiança geral, o que poderia desencadear oscilações na atividade produtiva, havendo, assim, movimentos de instabilidade de causa endógena.

Nesta linha, com a tentativa de compreender os fatores envolvidos em tais flutuações, Clement Juglar, em seu trabalho de 1862, "*Les Crises commerciales et leur retour périodique en France, en Angleterre et aux Etats Unis*", deu importantes passos para a área ao utilizar séries de dados econômicos como juros, preços e agregados monetários, possibilitando buscar padrões temporais e classificação de fases do que veio a ser chamado de ciclo de negócios, a abordagem pela qual se busca compreender estas flutuações por meio de movimentos correlacionados entre setores e o nível agregado da produção em uma economia, admitindo a sucessão entre fases de contração e expansão.

Juglar (1862) admitiu uma trajetória inevitável de crescimento e queda na economia, ou seja, longas fases de crescimento sustentável geram as condições que criam a crise seguinte. As crises são respostas adaptativas às condições fruto da prosperidade. O autor apresentou a existência de ciclos com duração média de nove a 10 anos, sendo a instabilidade movida pelas flutuações no investimento agregado da economia, e classificou as fases do ciclo. Este trabalho lançou importantes bases para que os estudos das flutuações econômicas se aprofundassem no uso de evidências empíricas e séries de dados temporais, além de ter representado uma ruptura em relação à tradição de estudar as flutuações apenas através das crises, passando a incluir uma abordagem de ciclos completos (TVEDE, 1997).

Anos mais tarde, um autor norte-americano traria importantes contribuições para os estudos dos ciclos de negócios. Wesley Mitchell publicou em 1913 um trabalho empírico seminal de grande impacto, ao buscar padrões e mapear os dados disponíveis para encontrar os ciclos de negócios da economia, além de propor definições para os ciclos e suas fases. Em 1920, nos Estados Unidos da América, Mitchell e outros pesquisadores, como N. I. Stone, Edwin Gay e Malcolm Rorty, fundaram a *National Bureau of Economics Research* (NBER), órgão que oferece estatísticas econômicas, incluindo a datação de ciclos econômicos do país, contendo as fases de crescimento (expansão) e queda (contração) e seus pontos críticos de virada (picos e vales), o que representou um avanço expressivo do ponto de vista metodológico (RUTHERFORD, 2005). Analogamente, a Fundação Getúlio Vargas (FGV) criou o Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE), que realiza a datação dos ciclos de negócios do Brasil. A datação disponibilizada pelo comitê é calculada para dados do Produto Interno Bruto (PIB) em frequência trimestral, para o período iniciado no primeiro trimestre de 1980.

Ao longo das últimas décadas, importantes trabalhos vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de compreender os ciclos de econômicos da economia brasileira, investigando desde suas características a fatores relevantes para explicá-los. Por exemplo, Mills (2001) analisou um conjunto de 22 países, incluindo o Brasil, com o objetivo de detectar assimetrias cíclicas, que consistem em comportamentos distintos durante as fases de expansão e recessão de um ciclo, e dependência na

duração dos ciclos, o que quer dizer que o tempo de duração de uma fase do ciclo, ou do ciclo completo, pode afetar sua probabilidade de sair ou de permanecer no estado em que se encontra. Para a economia brasileira, foram encontrados indícios de dependência para ciclos completos, enquanto os resultados de assimetria não foram significativos. É importante destacar que foram usados dados de frequência anual, o que pode ter comprometido estas últimas conclusões.

Por sua vez, Araújo, Carpena e Cunha (2008) analisaram os ciclos de negócios brasileiros por meio do PIB e do PIB *per capita* ao longo de 150 anos, entre 1850 e 2000. Os resultados apontaram para a existência de três fases distintas de volatilidade, apesar do valor se manter relativamente próximo ao longo do tempo, e contabilizaram um número maior de recessões do que de expansões, sendo a duração média de 1,86 e de 2,26 anos, respectivamente. De forma complementar, Aiolfi, Catão e Timmermann (2011), ao analisarem dados da Argentina, Brasil, Chile e México, relacionaram a volatilidade em certos momentos às diferenças no regime de abertura comercial. Especificamente para o Brasil, foram encontradas evidências de que o crescimento está negativamente relacionado à sua volatilidade.

No que tange à assimetria, alguns trabalhos, ao utilizarem os modelos de regimes de cadeias de Markov baseados na proposta de Hamilton (1989), encontraram indicativos de assimetria para os ciclos de negócios brasileiros, apontando para recessões em média mais curtas do que as fases de expansão (CHAUVET, 2002 CÉSPEDES, CHAUVET e LIMA, 2006 VIEIRA e VALLS-PEREIRA, 2013). Ao estimar modelos de regimes markovianos, Lopes e Toyoshima (2016) assumem duas e três fases possíveis para os ciclos de negócios e apresentam indícios de presença de assimetria, persistência endógena e heterocedasticidade nos ciclos brasileiros, o que coloca em questão a eficiência do uso de modelos lineares para os mesmos.

Do ponto de vista teórico, duas importantes correntes têm sido discutidas nos últimos anos, após a crise internacional no fim da década de 2010. A abordagem conhecida como *Real Business Cycles*, ou RBC, considera que a economia opera em equilíbrio geral, a dinâmica de mercado se dá pelo modelo de concorrência perfeita, os agentes são racionais e maximizam seu bem-estar. Dessa forma, as flutuações seriam resultado de choques aleatórios, bastando, assim, esperar um tempo para que os agentes voltem a fazer a alocação eficiente para que a trajetória “natural” da economia seja retomada. Por outro lado, modelos de equilíbrio geral estocástico (ou *Dynamic Stochastic General Equilibrium*, DSGE), na tradição novo-keynesiana, incrementam o RBC com fatores como moeda, competição monopolística e rigidez de preços, postulando que há espaço para a intervenção governamental em resposta aos choques recebidos. Ainda assim, ambas abordagens sofrem críticas na academia, dada a dificuldade dos modelos de reproduzirem as volatilidades observadas nas economias (CABALLERO, 2010).

Em linhas alternativas, Lopes, Macedo e Toyoshima (2016) adotaram a abordagem de *Self-Organized Criticality* (SOC). A ideia pode ser sintetizada por um sistema que acumula choques marginais independentes, os quais, ao longo do tempo, se acumulam e podem colapsar após um pequeno abalo. Este desencadeia toda uma sequência de efeitos em cadeia, ou, em outras palavras, uma “avalanche” de grandes proporções. Os choques possuiriam um fator de propagação setorial, referente às relações existentes ao longo de toda a cadeia produtiva. As flutuações neste modelo possuem longa memória, dado o lento processo de acumulação das perturbações. Para os procedimentos de datação utilizados, foram encontrados ciclos completos de longo prazo com duração entre 13 e 51 trimestres, com uma média de nove anos.

Apesar dos estudos relevantes para a realidade brasileira sobre ciclos econômicos apresentadas nesta seção, não foram encontrados trabalhos na literatura consultada que se propõem a construir uma série extensa de datação dos ciclos de negócios aos moldes da proposta do CODACE. É nessa perspectiva que este trabalho apresenta sua contribuição para a área.

### 3. Metodologia

A metodologia deste trabalho é desenvolvida em três passos distintos. O primeiro passo consiste em construir uma série para analisar as oscilações da produção no Brasil para isso, são

integradas três fontes de dados distintas para o PIB trimestral. Um procedimento semelhante a este foi utilizado por Araújo, Carpena e Cunha (2008) para analisar propriedades do produto brasileiro ao longo de 150 anos e se fez necessário devido à inexistência de uma série extensa e padronizada para esta variável.

Inicialmente, o IBGE forneceu uma série de dados do PIB real dessazonalizado, partindo de 1980 e encerrada em 2014, sendo substituída posteriormente por uma série calculada por meio de outra metodologia<sup>2</sup>, com dados a partir de 1996, em preços de mercado, dessazonalizada e encadeada com base na média do ano de 1995, que segue sendo atualizada atualmente. De forma complementar, Bonelli e Rodrigues (2012) oferecem uma série trimestral do PIB em nível, com base no ano de 1995, para o período entre 1947 e 1979, estimada a partir do valor anual do PIB, das variações setoriais e de outras variáveis relevantes para o produto. Esta série foi também utilizada por Lopes e Toyoshima (2016), outro estudo na área de ciclos econômicos. Esta última série foi estimada de forma a estar em consonância com as estatísticas trimestrais proporcionadas pelo IBGE, havendo, assim, uma convergência para a continuidade e complementaridade entre as séries escolhidas para cobrir o período proposto aqui.

O segundo passo consiste em submeter a série completa, em logaritmo natural ( $y_t = \ln(Y_t)$ ,  $Y_t =$  PIB no período  $t$ ), ao algoritmo BBQ, proposto por Harding e Pagan (2003)<sup>3</sup>, com o objetivo de obter a datação na abordagem de ciclos de negócios. Os autores propuseram este algoritmo como forma de tentar reproduzir o julgamento da NBER a respeito dos ciclos de negócios dos Estados Unidos e se apresenta como uma alternativa simples, robusta, transparente e replicável, se comparada ao regime de cadeias de Markov, tratando-se da datação de séries deste tipo.

Este método é utilizado para encontrar os pontos críticos locais da série, isto é, os máximos (picos) e mínimos (vales), determinados de acordo com as definições (01) e (02) a seguir. De posse desses valores, define-se uma recessão como o período compreendido entre um pico (prévio) e um vale e, de maneira similar, uma expansão como o período compreendido entre um vale (prévio) até um pico. Um ciclo completo pode ser mensurado pelo intervalo de tempo entre dois vales, ou dois picos.

$$\text{Pico na observação } t, \text{ se: } [(y_{t-2}, y_{t-1}) < y_t > (y_{t+1}, y_{t+2})] \quad (01)$$

$$\text{Vale na observação } t, \text{ se: } [(y_{t-2}, y_{t-1}) > y_t < (y_{t+1}, y_{t+2})] \quad (02)$$

Para buscar correspondência com os ciclos datados pelo CODACE, o algoritmo é calibrado seguindo os critérios de duração para trimestres, apresentados por Harding e Pagan (2003), para obter uma datação próxima a oferecida pela NBER. Esta escolha se faz necessária devido ao fato do CODACE utilizar uma metodologia espelhada na forma como a instituição norte-americana análoga realiza a datação para os Estados Unidos. Assim, um período é considerado como recessão ou expansão apenas após completar ao menos dois trimestres de duração, ao passo que são considerados ciclos completos apenas aqueles períodos em que a soma da duração da recessão e da expansão seja de no mínimo de sete trimestres.

Entre 1947 e 1980, houve poucos períodos de queda absoluta do PIB, o que prejudica a análise com o algoritmo BBQ sobre o nível da atividade. Por esse motivo, é adotada, complementarmente, a abordagem de ciclos de crescimento, o que significa analisar as flutuações em relação à tendência temporal da série. Dessa maneira, são definidos como picos e vales os pontos no tempo com grandes distanciamentos para cima ou para baixo da tendência temporal, respectivamente.

Nesse sentido, os parâmetros mencionados anteriormente para o algoritmo BBQ são replicados sobre a série cíclica do logaritmo do PIB que foi extraída com o filtro HP, proposto por Hodrick e Prescott (1997). Com esse intuito, utiliza-se o parâmetro padrão de suavização ( $\lambda = 1600$ ) para extrair

<sup>2</sup> Esta série está em conformidade com padrões internacionais propostos pelo manual de 2008 da *System of National Accounts* (SNA), da Organização das Nações Unidas (ONU).

<sup>3</sup> A proposta dos autores é uma adaptação do algoritmo proposto por Bry e Boschan (1971), adequando-o para dados de frequência trimestral (HARDING e PAGAN, 2003).



a série de ciclos. A datação sobre a série cíclica produz períodos de desacelerações econômicas, ou seja, momentos em que o crescimento foi relativamente mais fraco, e de acelerações do crescimento.

Por fim, é realizada uma análise dos ciclos obtidos por meio dos passos anteriores, apresentando seus pontos de máximo e de mínimo, duração média dos ciclos e uma comparação com os ciclos datados pelo CODACE.

## 4. Resultados e discussão

O conjunto de dados apresentado na Figura 1 é gerado pela junção das três séries mencionadas na seção anterior. A série de Bonelli e Rodrigues (2012) cobre os trimestres de 1947 a 1979, a série antiga do IBGE, os anos de 1980 até 1995, e a série recente, de 1996 a 2016. Como é possível notar, as duas fontes do IBGE possuem valores muito próximos nos primeiros anos em que partilham observações, contudo, esta diferença se acentua nos anos seguintes. Entre 1996 e 2001, a diferença entre as duas séries em valores absolutos foi em média 0,44, enquanto isso, a média de todo o período compartilhado (entre 1996 e o terceiro trimestre de 2014) foi de 2,1. Portanto, optou-se por utilizar os dados da série mais recente desde o primeiro trimestre de 1996.

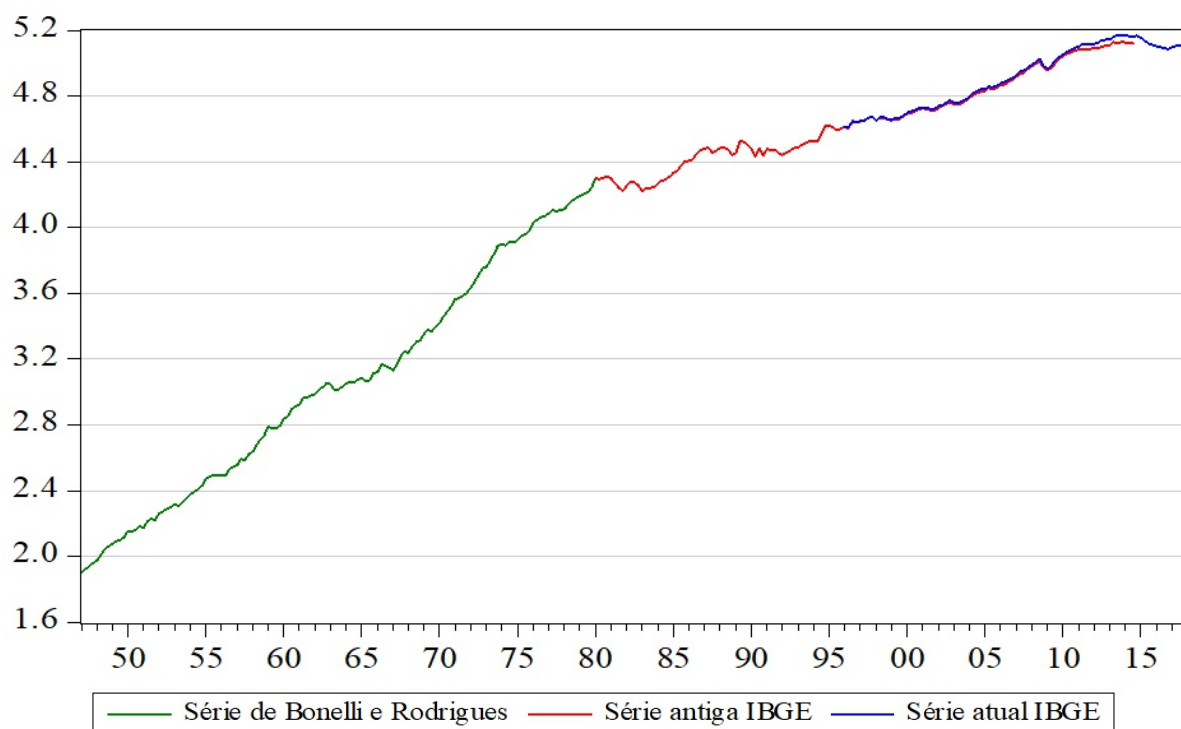


Figura 1: Série completa do PIB trimestral em logaritmo natural

Fonte: Elaboração própria com dados de Bonelli e Rodrigues (2012) e IBGE.

O trecho da série analisado pelo CODACE é então submetido ao algoritmo BBQ e obtém-se a datação apresentada na Figura 2, em que as faixas escuras (em cinza) representam os períodos considerados como recessão. O período posterior à década de 1980 apresenta um resultado satisfatório e semelhante ao panorama oferecido pelo CODACE, havendo apenas algumas divergências na duração das fases datadas. Durante o período em análise, a primeira expansão inicia-se um trimestre antes segundo o CODACE, em comparação à datação obtida pelo algoritmo BBQ que se inicia em 1983-T2 e termina em 1987-T2. A expansão iniciada em 1989 é considerada pelo CODACE com dois trimestres de duração, enquanto a datação obtida pelo algoritmo consideram três. Na mesma linha, o algoritmo também registrou, juntamente à datação do CODACE, uma expansão iniciada no último trimestre de 1995, mas, com fim em 1998-T2, dois trimestres a mais do que registrou o comitê. Por fim, a divergência mais saliente está na longa expansão entre 2001-T4 e 2008-

T3 registrada pelo algoritmo nesta pesquisa, enquanto, para este período, o CODACE apontou para uma expansão mais curta, durante os trimestres do ano de 2002, e uma longa expansão que durou de 2003-T3 até 2008-T3.

Diante da boa aderência com a datação do CODACE com os parâmetros utilizados, o algoritmo é extrapolado para o período anterior a 1980 e é neste ponto que reside o principal problema da metodologia aqui utilizada. Como é possível notar na Figura 2, o algoritmo BBQ registrou apenas quatro curtas recessões ao longo de 33 anos (1947-1979), sendo a maior dela de três trimestres. Dessa forma, a análise dos ciclos econômicos para todo o período fica, em certa medida, limitada pelo pequeno número de recessões.

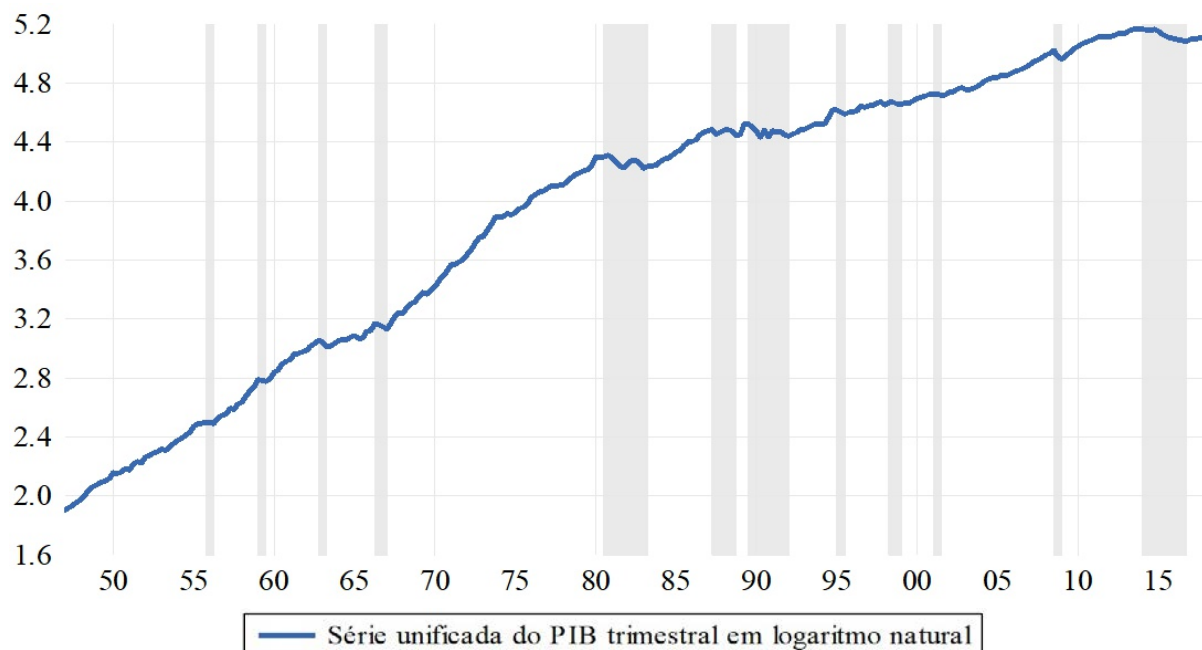


Figura 2: Ciclos de negócios obtido pelo algoritmo BBQ

Nota: As áreas em cinza representam as recessões datadas pelo algoritmo

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 1 apresenta os picos e vales dos ciclos obtidos por meio do algoritmo BBQ, bem como a duração das expansões, das recessões e dos ciclos completos. Para fins comparativos, a Tabela 2 apresenta a datação disponibilizada pelo CODACE. Perante a situação encontrada com a abordagem de ciclos de negócios, é possível adotar, alternativamente, a abordagem de ciclos de crescimento, que consiste em analisar as flutuações em relação à tendência da série. Assim, são considerados como períodos recessivos (expansivos) aqueles abaixo (acima) da curva de crescimento de longo prazo.

Tabela 1: Datação dos ciclos de negócios obtida pelo algoritmo BBQ

Pontos de virada		Duração das fases		Duração dos ciclos	
Picos	Vales	Recessão	Expansão	Vale a Vale	Pico a Pico
1955.4	1956.2	2	-	-	-
1959.1	1959.3	2	11	13	13
1962.4	1963.2	2	13	15	15
1966.2	1967.1	3	12	15	14
Média pré-1980		2,25	12,00	14,33	14,00
Amplitude (%)		-2,30	24,30	-	-

*continua...*

*continuação...*

1980.3	1983.2	11	-	-	-
1987.2	1988.4	6	16	22	27
1989.3	1992.1	10	3	13	9
1995.1	1995.3	2	12	14	22
1998.2	1999.1	3	11	14	13
2001.1	2001.3	2	8	10	11
2008.3	2009.1	2	28	30	30
2014.1	2016.4	11	20	31	22
Média após 1980		5,88	14,00	19,14	19,14
Amplitude (%)		-3,23	14,90	-	-

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2: Datação dos ciclos de negócios oferecida pelo CODACE

Pontos de virada		Duração das fases		Duração dos ciclos	
Picos	Vales	Recessão	Expansão	Vale a Vale	Pico a Pico
1980.4	1983.1	9	-	-	-
1987.2	1988.4	6	17	23	26
1989.2	1992.1	11	2	13	8
1995.1	1995.3	2	12	14	23
1997.4	1999.1	5	9	14	11
2001.1	2011.4	3	8	11	13
2002.4	2003.2	2	4	6	7
2008.3	2009.1	2	21	23	23
2014.1	2016.4	11	20	31	22
Média		5,667	11,625	16,875	16,625

Fonte: Comunicado de datação de Ciclos Mensais Brasileiros – Out/2017 – CODACE.

Ao utilizar o procedimento descrito na seção metodológica, nota-se que, na abordagem dos ciclos de crescimento, os picos e vales representam respectivamente os pontos de máximo (nas expansões) e de mínimo (nas recessões) de desvios ao longo da tendência. A Figura 3 apresenta o resultado obtido.

As áreas sombreadas na figura indicam os períodos considerados como recessão. Em comparação com a visão dos ciclos de negócios, os ciclos de crescimento apresentaram um número significativamente maior de recessões e expansões. Enquanto a primeira abordagem registrou 12 recessões e 10 expansões, a segunda datou 22 recessões e 22 expansões com duração média próxima. Em se tratando dos períodos após 1980, ou seja, aquele analisado pelo CODACE, os ciclos de crescimento foram datados com número consideravelmente maior de ciclos completos, contudo, constata-se pontos comuns com a datação do comitê nas principais recessões e expansões. A Tabela 3 apresenta os resultados encontrados pela abordagem dos ciclos como desvios da tendência.



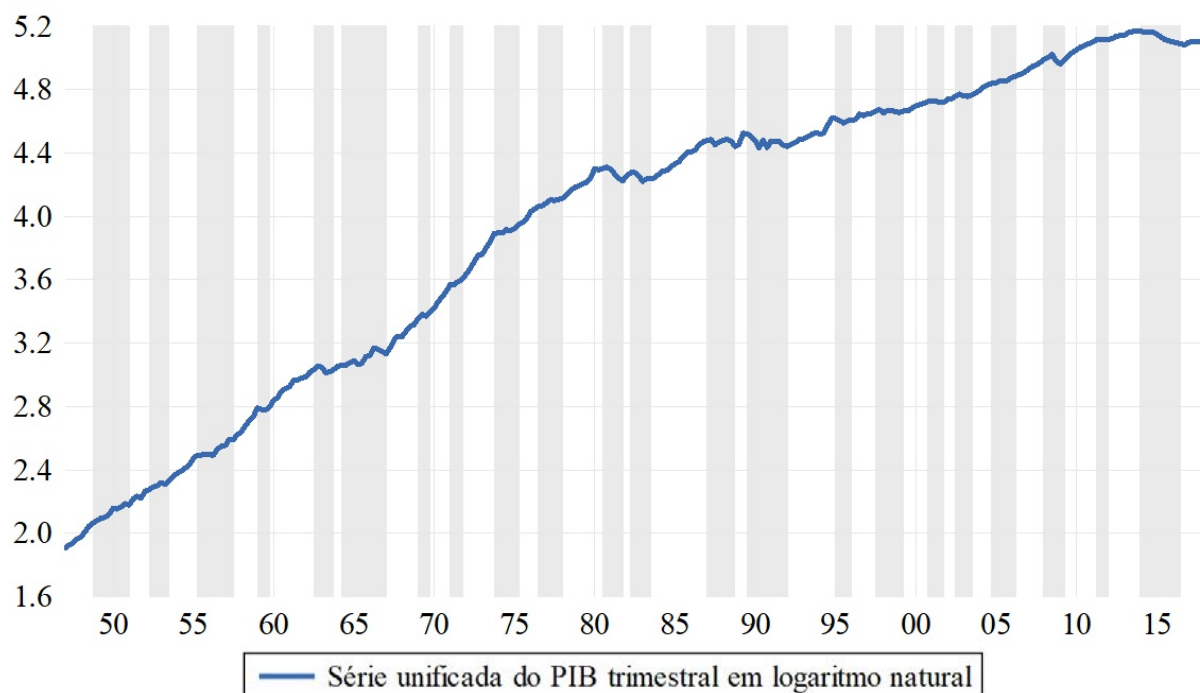


Figura 3: Ciclos de crescimento datados pelo algoritmo BBQ

Nota: As áreas em cinza representam as recessões datadas pelo algoritmo

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3: Datação dos ciclos de crescimento obtida pelo algoritmo BBQ

Pontos de virada		Duração das fases		Duração dos ciclos	
Picos	Vales	Recessão	Expansão	Vale a Vale	Pico a Pico
-	1947.3	-	-	-	-
1948.4	1951.1	9	5	14	-
1952.2	1953.3	5	5	10	14
1955.2	1957.3	9	7	16	12
1959.1	1959.4	3	6	9	15
1962.3	1963.4	5	11	16	14
1964.2	1967.1	11	2	13	7
1969.1	1969.4	3	8	11	19
1971.1	1971.4	3	5	8	8
1973.4	1975.2	6	8	14	11
1976.3	1978.1	6	5	11	11
1980.3	1981.4	5	10	15	16
1982.2	1983.3	5	2	7	7
1987.1	1988.4	7	14	21	19
1989.3	1992.1	10	3	13	10
1995.1	1996.1	4	12	16	22
1997.3	1999.2	7	6	13	10
2000.4	2001.4	4	6	10	13
2002.3	2003.3	4	3	7	7
2004.4	2006.2	6	5	11	9
2008.1	2009.2	5	7	12	13
2011.2	2012.1	3	8	11	13
2013.4	2016.3	11	7	18	10

*continua...*

continuação...

Média pré-1980	6,0	6,2	12,2	12,3
Média após 1980	5,9	6,9	12,8	12,4
Média do período completo	6,0	6,6	12,5	12,4

Fonte: Elaboração própria.

Em linhas gerais, pode-se dizer que os períodos de queda no nível da atividade são curtos e abruptos, em comparação com os momentos de crescimento do PIB. Porém, as fases de aceleração e arrefecimento têm uma duração parecida, em torno de seis a sete trimestres. Esta abordagem sugere, portanto, ciclos completos da ordem de 12 a 14 trimestres (pouco mais de três anos em média).

É importante indicar a comparação entre os resultados obtidos e os verificados na literatura em relação à diferença entre a duração das recessões e das expansões no país. Por exemplo, Bonelli e Rodrigues (2012), ao estimarem a série do PIB trimestral, analisaram também os ciclos econômicos do período. Ao utilizarem métodos alternativos de datação, os autores classificaram como recessão os períodos de dois ou mais trimestres seguidos de queda no produto e encontraram duas recessões, a primeira delas entre 1963-T1 e 1963-T2 e a segunda entre 1966-T3 e 1967-T1. Ambas foram captadas com a mesma precisão pelo algoritmo BBQ na abordagem de ciclos de negócios e contempladas por recessões de maior duração nos ciclos de crescimento, sendo estas as de 1962-T4 a 1963-T4 e 1964-T3 a 1967-T1.

Na mesma linha de Araújo, Carpena e Cunha (2008), que mensuraram ciclos de negócios através do PIB *per capita* anual, os ciclos datados aqui apresentaram expansões com duração média superior em comparação às das recessões. O trabalho citado apresentou expansões de duração média de 2,3 anos e recessões de duração média de 1,9 anos, o que corresponde a 6,8 e 5,6 trimestres. Na mesma direção, resultados aqui obtidos através dos ciclos de negócios foram de, respectivamente, 11,6 e 5,7 trimestres em todo o período, havendo proximidade considerável na duração média das recessões.

O mesmo padrão foi encontrado através dos ciclos de crescimento, apesar de a diferença entre as fases ter sido consideravelmente menor. Na amostra completa, a duração média das expansões foi de 6,6 trimestres e das recessões de seis trimestres. Entre 1980 e 2016, expansões e recessões obtiveram praticamente a mesma duração, de seis trimestres e, para o período entre 1947 e 1980, as fases de crescimento acelerado e de arrefecimento perduraram por sete e seis trimestres em média, respectivamente.

Estes resultados estão em linha com uma vasta gama da literatura especializada, tal como Chauvet (2002), Céspedes, Chauvet e Lima (2006), Vieira e Valls-Pereira (2013) e Lopes e Toyoshima (2016) que, por diferentes variações de modelos econométricos de regimes markovianos, apontaram para a existência de assimetrias nas flutuações brasileiras, no sentido da constatação de que os períodos de crescimento são, em média, mais longos do que os de queda na produção. Através dos resultados e discussão presentes nesta seção, são apresentadas duas séries distintas de datação para ciclos econômicos brasileiros que podem ser usados em outros trabalhos da área para compreender melhor as oscilações na produção do país.

## 5. Conclusão

Este trabalho se propôs a preencher a lacuna existente no que se refere à disponibilidade de dados de datação de ciclos econômicos para o Brasil, de forma complementar ao importante trabalho realizado pelo CODACE nos últimos anos. Dessa forma, uma série foi construída por meio da união três indicadores distintos para o PIB trimestral, que foi submetido ao algoritmo BBQ, seguindo os parâmetros adotados pela literatura, o qual considera como recessão (expansão) períodos com duração de no mínimo dois trimestres e ciclos completos com duração mínima superior a um ano e meio, aproximadamente.

A datação obtida por meio da abordagem dos ciclos de negócios foi semelhante à oferecida pelo CODACE nos anos pós-1980, havendo quatro diferenças pontuais, como a longa expansão entre

2001-T4 e 2008-T3 captada pelo algoritmo, enquanto, nestes trimestres, o CODACE verificou uma breve recessão e duas expansões. Por outro lado, nos trimestres entre 1947 e 1980 foi encontrado um número pequeno de recessões (três) com duração demasiadamente curta (em média, três trimestres). De forma geral, nesta abordagem, as expansões demonstraram uma duração maior que a das recessões, indo em encontro com resultados apresentados na literatura sobre a assimetria nos ciclos econômicos no Brasil.

Alternativamente, para suprir a escassez de recessões para o período pré-1980, foi utilizada a abordagem de ciclos de crescimento através da aplicação do filtro HP. Dessa forma, encontrou-se um número consideravelmente maior de recessões e expansões, sendo que a duração média das duas fases foi próxima. É importante observar que, apesar destes fatos, as principais fases datadas pelo CODACE foram também captadas por este método, observando-se algumas diferenças quanto à duração.

Os resultados apresentados neste trabalho, nesse sentido, se mostram como insumos potenciais para o desenvolvimento de trabalhos futuros que careçam de períodos extensos de datação de ciclos econômicos para o Brasil. Destaca-se, por fim, que a aplicação de algoritmos convencionais (como o BBQ) no período entre 1947 e 1980 pode ser insatisfatória, dada a escassez de pontos de mínimos da atividade nestes anos. Assim, em análises de flutuações cíclicas de mais longo prazo no Brasil, sugere-se que o uso de procedimentos de filtragem (extração tendência-ciclo) possa ser mais frutífero.

## Referências

- AIOLFI, M. CATÃO, L. A. V. TIMMERMANN, A. Common factors in Latin America's business cycles. **Journal of Development Economics**, v. 95, n. 2, p. 212-228, 2011. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2010.04.003
- ARAÚJO, E. CARPENA, L. CUNHA, A. B. Brazilian Business Cycles and Growth from 1850 to 2000. **Estudos Econômicos**, v. 38, n. 3, p. 557-581, 2008. DOI: 10.1590/S0101-41612008000300005
- BONELLI, R. RODRIGUES, C. PIB trimestral: proposta metodológica e resultados para o período 1947-79. **Texto para discussão**, n. 3, Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro: FGV, 2012.
- BRY, G. BOSCHAN, C. **Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs**. New York: NBER, 1971. 230 p.
- CABALLERO, R. J. Macroeconomics after the crisis: time to deal with the pretense-of-knowledge syndrome. **Journal of Economic Perspectives**, v. 24, n. 4, p. 85-102, 2010.
- CÉSPEDES, B. J. CHAUVET, M. LIMA, E. C. Forecasting Brazilian output and Its turning points in the presence of breaks: a comparison of linear and nonlinear models. **Estudos Econômicos**, v. 36, n. 1, p. 5-46, 2006. DOI: 10.1590/S0101-4161200600010001
- CHAUVET, M. The Brazilian business and growth cycles. **Revista Brasileira de Economia**, v. 56, n. 1, p. 75-106, 2002. DOI: 10.1590/S0034-71402002000100003
- HAMILTON, J. A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. **Econometrica**, v. 57, n. 2, p. 357-384, 1989.
- HARDING, D. PAGAN, A. A comparison of two business cycle dating methods. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 27, n. 9, p. 1681-1690, 2003. DOI: 10.1016/S0165-1889(02)00076-3
- HODRICK, R. PRESCOTT, E. Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 29, n. 1, p. 1-16, 1997.
- JUGLAR, C. **Des Crises commerciales et leur retour periodique en France, en Angleterre, et aux Etats**. Paris: Guillaumin, 1862.
- LOPES, L. S. MACEDO, L. R. D. TOYOSHIMA, S. H. Integração Fracionária nos Ciclos Econômicos de Longo Prazo no Brasil: Evidências Iniciais de Criticalidade Auto-Organizada. **Revista Brasileira de Economia**, v. 70, n. 3, p. 315-335, 2016. DOI: 10.5935/0034-7140.20160016
- LOPES, L. S. TOYOSHIMA, S. H. Não linearidades na dinâmica do Produto Interno Bruto brasileiro entre 1947 e 2012. **Análise Econômica**, v. 34, n. 66, p. 57-82, 2016. DOI: 10.22456/2176-5456.54160
- MILLS, T. C. Business cycle symmetry and duration dependence: An international perspective. **Journal of Applied Statistics**, v. 28, n. 6, p. 713-724, 2001. DOI: 10.1080/02664760120059246

RUTHERFORD, M. “Who's afraid of Arthur Burns?” The NBER and the foundations. **Journal of the History of Economic Thought**, v. 27, n. 2, p. 109-139, 2005. DOI: 10.1080/09557570500114236

TVEDE, L. **Business Cycles: From John Law to Chaos Theory**. 1 ed. Amsterdam: Harwood Academic Publishers. 1997. 275 p.

VIEIRA, H. P. VALLS-PEREIRA, P. L. A study of the Brazilian business cycles (1900-2012). **Brazilian Review of Econometrics**, v. 33, n. 2, p. 123-143, 2013. DOI: 10.12660/bre.v33n22013.17176