

Ciclos e Previsão Cíclica: O Debate Teórico e um Modelo de Indicadores Antecedentes para a Economia Brasileira *

Fernando J. Cardim de Carvalho **

Paulo Fernando Hermann ***

Resumo: O conceito de ciclo econômico tem servido, desde seu aparecimento na segunda metade do século XIX, para a análise dos movimentos de curto prazo de economias capitalistas. A partir das primeiras décadas do século XX, serviu também para incentivar pesquisas voltadas para a construção de métodos de previsão conjuntural nestas economias. O debate teórico foi sempre marcado pela contraposição de modelos monocausais que, não obstante sua eventual fecundidade como abordagem analítica, pouco serviram para o desenvolvimento de modelos de previsão. Em paralelo, contudo, a pesquisa empírica sobre o fenômeno dos ciclos foi mais fértil, permitindo a identificação de várias possibilidades de definição de indicadores de previsão. Entre os métodos de previsão mais conhecidos, está o sistema de indicadores antecedentes, construído originalmente por Wesley Mitchell. O emprego deste método disseminou-se por muitos países, desenvolvidos ou não. Estes indicadores são tradicionalmente usados nos Estados Unidos para orientar políticas públicas e decisões privadas. A OECD os calcula para seus países membros. O Instituto de Economia da UFRJ construiu um sistema de indicadores adequado à economia brasileira, que começa a alcançar, com o fim da alta inflação, a estabilidade estrutural necessária para viabilizar este tipo de trabalho. O texto apresenta as características metodológicas e os primeiros resultados obtidos nesse projeto.

Palavras-chave: Flutuações Econômicas; Previsão Cíclica.

Abstract: The notion of business cycles has been instrumental for the analysis of short term movements of capitalist economies ever since its appearance in early XIXth Century. In the XXth Century, debates on cycles were extended to cover the development of cyclical indicators that could allow analysts to anticipate future movements, particularly turning points.

* Este trabalho apresenta resultados de projeto desenvolvido no Instituto de Economia da UFRJ, financiado pela FAPERJ, cujo apoio é aqui reconhecido, com a participação ativa de Dimitri Szerman, a quem os autores agradecem. Durante a preparação do modelo, foi de grande importância o auxílio dado por Getulio Silveira, Carlos E. Frickman Young, Francisco Eduardo de Souza, Antonio Licha e Hugo Boff. Naturalmente, nenhum dos citados é responsável pelos erros ou juízos constantes deste trabalho.

** Professor Titular do IE/UFRJ.

*** Universidade de Toulouse.

The theoretical debate, characterized by the confrontation of monocausal approaches, helped little the construction of effective short term forecast models. Empirical research, however, was more fertile, allowing a large set of indicators to be developed. The best known of these indicators are known as composite leading indicators, proposed by Wesley Mitchell. The construction of these indicators spread out from the US to many countries, to help orient public and private policy-making. The Institute of Economics of the Federal University of Rio de Janeiro has built a set of leading indicators for the Brazilian economy. The paper describes its main features.

Key words: Business cycles; Short term forecast models.

Classificação JEL: E 17, E 32.

1 Introdução

O conceito de ciclo de negócios nasceu na literatura econômica na segunda metade do século XIX, como evolução das reflexões em torno do fenômeno das crises que assolaram repetidamente a economia inglesa desde a revolução industrial. A característica mais importante do conceito de ciclo, em oposição à noção de crise até então dominante, era a hipótese de que economias capitalistas se moviam de acordo com um *padrão estruturado*, que gerava movimentos regulares do produto agregado, observáveis empiricamente, enquanto a noção de crise se baseava principalmente na hipótese de ruptura, de quebra de padrões. Esta hipótese era particularmente reforçada pela percepção, que se torna dominante ao final do século XIX, de que não apenas fases de expansão e contração da economia se sucediam de forma repetitiva, mas também que a *duração* do ciclo era bastante regular. Daí nasce a expressão com que o ciclo econômico foi por muito tempo designado, o *ciclo decenal*, já que a cada dez anos a economia inglesa, objeto mais freqüente de estudo, parecia passar por um ciclo completo de expansão, contração e recuperação econômica¹. Alguns autores, como Schumpeter, chegaram a propor uma taxonomia de ciclos, de acordo com suas causas e com sua duração, distinguindo entre um ciclo curto, identificado pelo estatístico que o descobriu, Kitchin, um ciclo decenal, que Schumpeter denomina de Juglar, em honra de

¹ Mitchell afirmou que também os ciclos da economia norte-americana se davam em duração relativamente constante. Ver Mitchell (1930).

Clement Juglar, e um ciclo longo, descrito por Kondratieff, que lhe dá o nome.

Durante o resto do século XIX e a primeira metade do século XX, a pesquisa sobre ciclos econômicos seguiu dois rumos paralelos que pouco dialogaram entre si. Por um lado, muitos analistas arriscaram teorias das *causas* do ciclo. A segunda linha de trabalho consistiu no exame exaustivo do ciclo como fenômeno empírico, tentando-se identificar os processos econômicos que fossem sensíveis ao padrão de flutuação agregado, sua duração, profundidade, inter-relação com outros processos etc. No bojo deste trabalho, foram desenvolvidos alguns métodos de previsão, normalmente originados da pesquisa empírica citada, alguns dos quais chegaram a ser relativamente bem-sucedidos. Entre esses métodos de previsão, o mais conhecido é certamente o de indicadores antecedentes, proposto por Wesley Mitchell e Arthur Burns. Este método, que por muito tempo foi utilizado apenas por pesquisadores norte-americanos, tornou-se amplamente aceito nas últimas décadas do século XX. Atualmente, em vários países, indicadores antecedentes são utilizados para previsão cíclica, produzidos por instituições públicas e privadas ou multilaterais, como a OECD. Neste trabalho, apresentamos as características principais de um sistema de indicadores antecedentes construído no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Antes de fazê-lo, porém, na seção seguinte, discutiremos, com mais profundidade, o *status* atual do conceito de ciclo, na suposição de que um conhecimento mais preciso do fenômeno a que nos propomos acompanhar poderia ser útil na tomada de decisões a respeito das características que deve ter um modelo de previsão. A seção 3 explora exatamente as implicações que decorrem da discussão teórica do ciclo econômico para a construção de sistemas de previsão. A seção 4 discute os dois principais métodos de construção de sistemas de indicadores antecedentes. A seção 5 apresenta o modelo construído para a economia brasileira. Na seção 6 são apresentadas as principais conclusões.

2 O Conceito de Ciclo Econômico: O *Status* Atual do Debate

O debate teórico em torno do conceito de ciclo foi bastante intenso nas primeiras décadas do século XX, desaparecendo praticamente do cenário por várias décadas após a publicação da *Teoria Geral dos Juros, Emprego e Moeda*, de Keynes, em 1936, e reaparecendo na literatura, com certo vigor, a partir dos anos 70, especialmente a partir de

contribuições de economistas da chamada Nova Economia Clássica. Muito embora se possa argumentar que o próprio Keynes compartilhava a visão de que economias capitalistas se comportam de forma cíclica², na *Teoria Geral* Keynes apresenta seu objeto como sendo a determinação do nível de produto agregado em torno do qual se dariam flutuações, através de um modelo de características formais estáticas³.

A característica mais notável, talvez, do debate teórico sobre ciclos em sua fase inicial, pré-keynesiana, é a profusão de hipóteses avançadas pelos diversos autores, no mais das vezes baseadas mais em bom senso ou em empirismo casual do que numa análise empiricamente fundamentada do problema. Com relativamente poucas exceções, foram propostas teorias baseadas em aspectos técnicos do processo de produção, como a durabilidade e indivisibilidade de investimentos em capital fixo, do modo pelo qual progresso técnico era incorporado aos processos produtivos, em erros de decisão de produção, implicando variações de estoques, em problemas de coordenação entre setores produtivos, em características do sistema monetário e creditício, em relações entre capacidade produtiva e demanda por bens por parte do público etc. Da leitura desses trabalhos, ressalta-se a heterogeneidade não apenas de qualidade da reflexão oferecida por cada autor, mas também a baixa probabilidade de que estes analistas estivessem se referindo ao mesmo fenômeno, já que algumas hipóteses, como por exemplo aquelas ligadas à decisão de produzir e formação de estoques, claramente se referiam a processos cuja duração era certamente muito mais curta do que a de ciclos explicados por progresso técnico ou por características de durabilidade de bens de investimento⁴.

Estes “modelos”, via de regra, apostavam em explicações *monocausais*, e, especialmente no caso dos modelos formais, geralmente ofereciam uma perspectiva excessivamente *mecanicista* do ciclo. Possivelmente impressionados pelo padrão repetitivo e pela percepção de

² Em seu livro *A Treatise on Money*, publicado em 1930, antes, portanto da *Teoria Geral*, Keynes havia proposto uma teoria de ciclos baseada no comportamento do crédito. Na própria *Teoria Geral*, em um de seus últimos capítulos, há uma discussão de fenômenos associados ao ciclo econômico. Segundo alguns intérpretes, como, notavelmente, Hyman Minsky, em seu livro *John Maynard Keynes*, Keynes na *Teoria Geral* teria apresentado, ainda que de forma diversa da tradição teórica voltada para a explicação dos ciclos, uma *perspectiva* cíclica. Ver Minsky (1975).

³ O que lhe valeu, inclusive, críticas de autores para quem uma teoria macroeconômica adequada só poderia ser construída se fosse explicitamente uma teoria dos ciclos. Entre esses autores, encontramos, notadamente, Kalecki.

⁴ Uma discussão das teorias tradicionais de ciclo econômico, e de algumas de suas limitações, é feita em Carvalho (1988).

regularidade do ciclo em termos de duração, estes autores buscaram descrever mecanismos que pudessem gerar movimentos repetitivos regulares, independentemente de fatores como expectativas, ação política ou qualquer outro ato que pudesse exprimir a possivelmente cambiante *vontade* dos agentes econômicos, já que tais fatores são notoriamente resistentes a explicações mecanicistas, sugerindo, ao contrário, um relativo espaço de indeterminação. No tratamento mais recente do conceito de ciclo, abandonou-se a percepção de duração constante, sempre duvidosa empiricamente de qualquer modo, em favor da ênfase na repetição de movimentos como característica definidora do ciclo⁵.

Dentre os modelos de ciclo mais aceitos atualmente, encontramos o chamado modelo do *multiplicador/acelerador flexível*⁶. Este modelo se baseia na natureza dual do investimento agregado, que é ao mesmo tempo, pela *teoria do multiplicador*, um elemento determinante da demanda agregada, e pelo *acelerador*, criador de capacidade produtiva. Assim, um ato de investimento gera ao mesmo tempo demanda e capacidade de oferta. O ciclo resultaria pela possibilidade do efeito sobre a demanda ser mais forte do que sobre a criação de capacidade, em certos períodos, levando ao aumento dos lucros e à expansão da economia, e de ser mais fraco em outros, caracterizando movimento recessivos. O *multiplicador/acelerador flexível* simplesmente acrescenta a este modelo a influência que fatores como a taxa de juros, não considerados na versão mais simples, podem ter sobre os investimentos.

Esta abordagem tem sido razoavelmente bem-sucedida na explicação *qualitativa* de fenômenos cíclicos ou mesmo na explicação empírica de processos de flutuação cíclica *ocorridos no passado*. Como elemento de *previsão*, contudo, sua utilidade tem-se mostrado bastante limitada.

⁵ Em sua mensuração da duração dos ciclos nos Estados Unidos, Mitchell havia encontrado durações entre 3 e 16 anos. A percepção de que estas flutuações, cuja duração varia, mesmo eliminando-se os extremos, entre 7 e 11 anos, são manifestações de um mesmo fenômeno, é certamente polêmica, apesar de não ser assim vista por muitos. Ver Mitchell (1930, p. 43). Uma visão dissidente, de que talvez o que parecia ser um comportamento de ciclo fosse apenas o resultado de flutuações erráticas de uma economia baseada na decisão atomizada de agentes privados, foi defendida por Irving Fisher. Ver Carvalho (1988).

⁶ Modelos de multiplicador/acelerador tem uma longa história. Antepassados podem ser identificados entre economistas como M. Tugan Baranowski, que oferece uma explicação verbal do mecanismo. O modelo certamente se tornou mais conhecido a partir de Harrod (1939), que, no entanto, usou o mecanismo principalmente para construir um modelo de crescimento. Autores como Kalecki e Kaldor propuseram versões específicas deste mecanismo como base para uma teoria de ciclos. Um exame da dinâmica do modelo foi apresentado, há vários anos, por Allen (1956, caps. 7 e 8).

A tradição de pesquisa empírica sobre o ciclo econômico foi desenvolvida principalmente em instituições de pesquisa conjuntural, como as existentes na Europa central a partir do final do século XIX, ou como no caso do próprio NBER nos seus primórdios. Um dos pioneiros nesta linha de pesquisa foi Wesley Mitchell, também construtor dos primeiros sistemas de indicadores antecedentes. Esta linha de pesquisa dedicou-se principalmente à exploração das características cíclicas de séries econômicas, e de suas inter-relações. Seu objetivo era ser capaz de oferecer a descrição mais completa possível do ciclo econômico, ressaltando especialmente sua complexidade, identificando, quando possível, as relações causais entre as séries. Para Mitchell, o ciclo era um fenômeno que permeava o comportamento de um grande número de variáveis da economia, mas, a seu ver, encontrava sua causa mais profunda e durável na relação entre custos e preços, determinante do comportamento dos lucros, por sua vez os móveis mais importantes das decisões de produção e emprego das empresas. Nas fases de expansão, os preços de matérias-primas, mais sensíveis ao comportamento da demanda do que os preços de bens finais, tenderiam a subir, pressionando lucros e reduzindo os incentivos à produção. Na fase de contração, o contrário se daria.

Uma dificuldade importante para qualquer modelo de ciclo sempre foi a explicação dos *pontos de reversão*, quando uma expansão se torna recessão, e vice-versa. Em modelos mais mecanicistas, pontos de reversão eram obtidos pela imposição de limites *ad hoc* a movimentos sustentados em qualquer das duas direções. Um exemplo conhecido de solução arbitrária é dado pelo modelo de Kalecki, em que os valores dos parâmetros são selecionados de modo a garantir o resultado desejado⁷. Outra alternativa era a imposição de tetos e pisos, valores do produto além dos quais não seria possível avançar⁸.

A explicação de pontos de reversão, porém, também é problemática para modelos mais flexíveis, especialmente aqueles que tentam incluir expectativas entre suas variáveis. Assim, o modelo de ciclo baseado na interação entre variáveis reais e financeiras proposto por Minsky é capaz de explicar porque a evolução normal da economia a conduz a configurações cada vez mais frágeis, mas não pode explicar as circunstâncias em que reversões se efetivam⁹. A intervenção ativa de go-

⁷ Ver, por exemplo, Kalecki (1972), p. 120.

⁸ A formulação clássica de modelos de ciclo com teto foi oferecida por Hicks (1950).

⁹ Veja-se, por exemplo, Minsky (1982).

vernos, através de políticas macroeconômicas, no pós-Guerra, veio a complicar ainda mais o problema, já que se tem mostrado impossível modelar a intervenção pública apenas a partir de motivos econômicos. O governo pode antecipar ou adiar pontos de reversão em relação à sua data “natural”, ou até mesmo, pelo menos em tese, neutralizá-los completamente.

A antecipação de pontos de reversão cíclica, porém, é a principal demanda que se coloca a modelos de *previsão conjuntural*. Por isto, o estudo de processos cíclicos, teóricos ou empíricos, não tem sido capaz de fornecer as repostas às demandas colocadas pelos agentes privados, especialmente empresas, que se preocupam em se preparar para fazer face a flutuações da economia. A meta de prever flutuações cíclicas tem sido perseguida por uma linha alternativa de trabalho, no qual se destaca a construção de sistema de indicadores antecedentes.

3 Ciclos e Previsão Cíclica

As concepções de ciclos econômicos correntes na literatura teórica e/ou empírica podem ser agrupadas em duas famílias. Por um lado, o ciclo é concebido como a forma necessária e permanente de operação de uma economia de mercado. Aqui o ciclo é concebido como *intrínseco* à economia capitalista. Sua ocorrência independe de choques ou perturbações e não pode ser eliminada através do aperfeiçoamento de mercados ou pela intervenção da política econômica, ainda que esta última possa, eventualmente, amenizar seus efeitos. Nesta visão, uma economia está *sempre* em alguma fase do ciclo, que será fatalmente superada pela fase seguinte, num movimento perpétuo pelo qual expansões geram contrações, e estas últimas geram novas expansões.

A outra concepção de ciclo propõe que flutuações da economia resultam dos processos de *ajuste* dessa economia a *choques*. Na ausência de choques, a economia poderia se estabilizar numa posição qualquer, ou flutuar de acordo com influências erráticas e imprevisíveis, como choques meteorológicos, crises políticas etc. Certos choques, contudo, são tão fortes que põem em movimento um processo de propagação e ajuste que atinge toda a economia. Além disso, esses choques podem disparar mecanismos amplificadores de seu impacto, que, ao serem revertidos ou exauridos mais tarde, explicariam o aspecto ondular do processo de ajuste.

As abordagens de ciclo enquadravam-se em uma ou outra família. Assim, modelos de multiplicador/acelerador habitavam a primeira categoria, enquanto modelos de inovação, como os de Schumpeter, a segunda. No pós-Guerra, com o crescimento da importância da política macroeconômica, os choques tecnológicos cederam importância, entre os pesquisadores, aos choques de política¹⁰.

Críticos da abordagem dos choques observam que, implicitamente, ela admite a possibilidade de eliminação do caráter cíclico da economia, sempre que choques possam ser evitados ou neutralizados. Como afirma Zarnowitz, veterano observador de ciclos econômicos na tradição de Mitchell:

Many contemporary economists favor single-shock theories of cyclical downturns, stressing the role of spikes in interest rates, commonly attributed to counterinflationary monetary policies, or in oil prices, with conflicts in the Middle East carrying the brunt. They do not worry about recessions since inflation remains low and oil shortages are not a serious threat (some do worry that further expansion will ignite inflation, however).

This way of thinking about business cycles relies selectively and excessively on certain recent events to the exclusion of others and of a longer view backward and forward; it is thus both ahistorical and atheoretical. (Zarnowitz, 1998, p. 7).

Pesquisadores como Romer apresentam a visão oposta, do ciclo como resultado de choques, atualmente gerados principalmente pela política macroeconômica:

The most likely source of both the continuity and the change in economic fluctuations is the rise of macroeconomic policy after World War II. In the post-World War II period, macroeconomic policy and related reforms have eliminated or damped many of the shocks that caused recessions in the past, and thus brought about longer expansions and fewer severe recessions. But postwar macro-policy has introduced other shocks. It is the rise of policy-induced recessions undertaken to reduce inflation in the postwar era that explains the essential similarity of cyclical severity and volatility over time. *In short, it is the fact that we have replaced uncontrolled random shocks from a wide variety of sources with controlled policy shocks that explains the changes we do and do not see in fluctuations over time.* (Romer, 1999, p.16) sem grifo no original.

¹⁰ Ver Romer (1999).

A revista *The Economist* oferece uma versão que combina elementos de ambas as visões, enfatizando tanto a emergência espontânea de desequilíbrios nos mercados quanto a importância da ação da política econômica, particularmente a política monetária:

No two cycles are identical, yet the pattern during the past half-century has been reasonably familiar. After several years of expansion, aggregate demand outpaces supply. This causes inflation to accelerate. The Fed raises interest rates, which squeezes demand. As inventories build up, firms cut production. The economy moves into recession. Next, the Fed cuts interest rates. Demand recovers, and so does output. The next expansion has begun. (*The Economist*, 10/03/2001, p. 67).

Os redatores da Revista, contudo, argumentam que, recentemente, esta descrição pode ter deixado de ser válida. Tendo a economia americana se tornado, por várias razões, mais resistente a pressões inflacionárias, o movimento de expansão dos anos 1990 não foi interrompido pela ação das autoridades monetárias. Nessas condições, os velhos mecanismos cíclicos seriam ressuscitados, e expansões e recessões voltariam a ser explicadas pela ação dos mecanismos intrínsecos a uma economia capitalista.

Como visto, a previsão cíclica a partir de abordagens teóricas parece estar além das possibilidades técnicas atuais. Face à demanda pela antecipação de flutuações, contudo, caminhos alternativos tiveram de ser explorados, particularmente a exploração de regularidades empíricas que, ainda que não definissem relações causais, pudessem servir de sinalizadores do desdobramento de processos cíclicos.

Naturalmente, se, como proposto por Romer, o ciclo moderno fosse dependente da política macroeconômica, o modelo ideal de previsão cíclica seria aquele capaz de prever a decisão político-econômica. Deste modo, na hipótese de que o governo segue regras estáveis no seu processo decisório, como por exemplo a regra de Taylor, um mecanismo eficaz de previsão consistiria na identificação dos parâmetros da regra relevante. Por exemplo, divergências entre metas monetárias e agregados monetários efetivos poderiam informar sobre as decisões a serem tomadas pelo banco central com relação à taxa de juros e ao seu impacto sobre a economia real.

Se, por outro lado, o governo segue, ele próprio, sinais emitidos pela economia privada, mesmo a aceitação da hipótese de Romer nos levaria a tentar identificar as regularidades no comportamento da economia que pudessem levar o poder público a adotar esta ou aquela

política. Dentre as alternativas de antecipação de flutuações da economia, o sistema de indicadores antecedentes tem sido uma das formas mais férteis.

4 Sistemas de Indicadores Antecedentes

Em contraste com a possibilidade de previsão de movimentos cíclicos construída a partir de uma *teoria* das *causas* do ciclo econômico, é possível desenvolver-se uma segunda linha de trabalho, baseada na descrição direta de algumas das *regularidades empíricas* exibidas ao longo do ciclo.

Naturalmente, este procedimento padece de uma limitação importante frente à previsão informada em um modelo teórico. Nos modelos teóricos, é possível identificar um conjunto restrito de variáveis que respondem pelo movimento cíclico. Na maioria das vezes, na verdade, uma única variável pode ser responsável pelo fenômeno. Pudessemos ser esta variável identificada com algum grau de segurança, seria possível então construir um sistema bastante simples de acompanhamento e previsão, resumindo-se ao acompanhamento desta variável causal. Em contraste, sistemas baseados em sinais exteriores, que desprezam relações causais devem reforçar suas previsões lançando mão de um número sensivelmente maior de variáveis. Além disso, a previsão a partir destes sistemas estará sempre sujeita ao ceticismo dos que não percebem conexões entre as variáveis preditivas e os processos sendo previstos.

Estas limitações são importantes, mas não devem ser exageradas. Efetivamente, sistemas como os que se verão a seguir *não* são capazes de *fundamentar* suas previsões, exceto pela expectativa de repetição de padrões observados no passado. No entanto, modelos causais, por sua vez, também não obtiveram o mínimo de aceitação entre pesquisadores que justificasse dizer que as causas do ciclo são hoje conhecidas e aceitas consensualmente. Por outro lado, algumas regularidades podem ser tão confiáveis que dispensem uma reflexão teórica mais acabada. Por exemplo, se estamos dirigindo um automóvel por uma rua, nos aproximamos de uma esquina, e vemos surgir nesta esquina uma baliza fazendo evoluções, é razoavelmente seguro assumir que poucos momentos mais tarde deverá aparecer um desfile naquele mesmo lugar. A baliza não é a *causa* do desfile que se segue, mas um indicador antecedente de que um desfile está próximo, informação suficiente para que nós nos decidamos a desacelerar o automóvel, evitando, assim,

atropelar pessoas que ainda não estão sequer no nosso campo de visão. Em outras palavras, sistemas de indicadores podem ser utilizados sem que se tenha chegado a um acordo sobre as causas efetivas dos movimentos cíclicos. Se, por um lado, falta a explicação substantiva, por outro, se tem a vantagem de prescindir dela.

O mais conhecido dos sistemas de indicadores cíclicos em utilização é certamente o sistema de indicadores antecedentes, criados por Wesley Mitchell e Arthur Burns nas primeiras décadas do século XX, em resultado de seu trabalho de descrição empírica dos ciclos econômicos. Neste trabalho de pesquisa, Mitchell e Burns perceberam não apenas que movimentos cíclicos são característicos de muitas variáveis da economia (preços, custos, produção, emprego, estoques, falências, taxas de juros, taxas de câmbio, variáveis de certos setores ciclicamente mais sensíveis etc.) como também que o *timing* das flutuações cíclicas de cada uma, ou de cada grupo, destas variáveis era específico.

Mitchell e Burns não defendiam nenhum modelo particular de ciclo. Na verdade, estes pesquisadores postulavam a existência de relações regulares entre algumas variáveis mais estratégicas (como, por exemplo, o comportamento diferenciado ciclicamente entre custos e preços, causando variações nos lucros, que os autores viam como o principal motor do ciclo), e, ainda, que mantivessem a visão de que certas variáveis eram mais influentes do que outras, como visto, sua pesquisa não era restrita de modo significativo por estes preconceitos. Eles deixavam, em outras palavras, que os dados “falassem por si mesmos”.

O sistema de indicadores antecedentes (*leading indicators*), SIA, apóia-se precisamente em um exame detalhado da sensibilidade cíclica de um grande número de variáveis em busca da identificação do padrão de comportamento de cada uma delas e de sua correlação com as outras variáveis que exibam sensibilidade cíclica. Se estas correlações forem robustas, a diferença de *timing* entre as flutuações observadas em cada variável permitirá a proposição de existência de uma relação *temporal* entre elas. Se a defasagem que separa o movimento em uma variável de um movimento em outra for identificável e relativamente estável, será possível usar-se variações em uma delas como um indicador do que poderá ocorrer com a outra.

A primeira tarefa na construção deste sistema é a definição de uma *série de referência*. Esta série é aquela que identifica o fenômeno a ser seguido, a variável cujo movimento cíclico se busca antecipar. Normalmente, utiliza-se alguma medida de produto agregado, como o PIB

trimestral, por exemplo, ou, na ausência destes dados, alguma outra série que seja significativa para representar o ciclo.

Definida a série de referência, o SIA construído por Mitchell e Burns se constituirá na verdade de três conjuntos de indicadores:

(i) *Indicadores Coincidentes*: são aqueles que acompanham, contemporaneamente, os movimentos da variável de referência e, portanto, têm suas flutuações centradas sobre o próprio ciclo econômico. A utilidade destes indicadores é informar com mais agilidade movimentos na série de referência que porventura demorem a ser divulgados;

(ii) *Indicadores Antecedentes*: são aqueles cujos movimentos se dão precocemente em relação à variável de referência e servem, assim, para sinalizar antecipadamente a ocorrência de movimentos nas variáveis de referência. Estes indicadores são, naturalmente, os mais importantes do sistema do ponto de vista do usuário;

(iii) *Indicadores Defasados*: são aqueles cujos movimentos se dão depois de movimentos observados na variável de referência. Sua utilidade é dupla: confirmação de movimentos na série de referência, cuja observação seja, por alguma razão, frágil ou duvidosa. Por exemplo, se séries de PIB estão sujeitos a correções frequentes e drásticas, a ocorrência de algum movimento apontado pela série de referência pode ser desmentida posteriormente, gerando alguma incerteza na ocasião em que a informação é divulgada. A ocorrência de movimentos nos indicadores defasados pode servir para confirmar/desmentir o apontado na série de referência.

O SIA, na sua versão mais completa, é um sistema, portanto de 4 indicadores: série(s) de referência, indicadores antecedentes, coincidentes e defasados. Versões mais simples (e baratas) do sistema são construídas, contudo, com apenas as duas ou três primeiras.

Todos os indicadores são *compostos*, isto é, são construídos a partir da combinação de indicadores individuais. A preferência por indicadores compostos se deve à tentativa de minimização dos erros que podem resultar da concentração excessiva de atenção no comportamento de apenas uma variável. Deve-se lembrar que as variáveis a servir de indicadores serão selecionadas por critérios descritivos, não teóricos. Em resultado, nem sempre a relação entre alguma variável antecedente e a série de referência é clara ou percebida como robusta. Além disso, a defasagem de flutuação entre elas pode ser variável, por influência de variáveis aleatórias. Nestas condições, a construção de indicadores compostos satisfaz as necessidades de cautela na construção de previsões macroeconômicas.

A construção do SIA é feita, atualmente, segundo dois grandes métodos alternativos, que chamaremos de método NBER, pelo qual respondiam originalmente Mitchell e Burns, e que presentemente é aplicado pelo *The Conference Board*, uma organização empresarial norte-americana, e o método OECD, utilizado atualmente nesta organização para previsão cíclica nos países membros.

Alguns requisitos, entretanto, são comuns a ambos os sistemas. Primeiramente, a série de referência deve ser escolhida como uma representação relevante e confiável do ciclo econômico. Como veremos no caso brasileiro, nem sempre as séries de produto agregado são as melhores, podendo ser substituídas por outras, mais confiáveis e/ou ágeis, com uma história mais longa (permitindo tratamentos estatísticos mais seguros) etc. Séries coincidentes, por sua vez, (i) devem acompanhar com um mínimo de precisão, definido pelo pesquisador, os comportamentos da série de referência, (ii) devem estar pouco sujeitas à revisão, o que tornaria inútil o esforço de construção do índice, e (iii) devem estar disponíveis em tempo hábil.

Já os requisitos mais gerais para os indicadores antecedentes são: (i) relacionar-se com a série de referência de acordo com critérios prefixados de aderência; (ii) estarem disponíveis com agilidade; e (iii) terem, no grau possível, uma relação inteligível com o fenômeno cíclico (como é o caso de variáveis de expectativas, fases iniciais de processos produtivos ou de investimento, ou a ação da política econômica).

No método NBER¹¹, a característica mais importante da abordagem é a definição do objeto de previsão como sendo os *pontos de reversão*, da prosperidade para a recessão e da recessão para a retomada. É a reversão cíclica que deve ser antecipada, não os pontos de inflexão em que o sinal da variável não se altera. Assim, o sistema é construído para sinalizar apenas certos momentos do ciclo econômico, não sua trajetória inteira. Por exemplo, se a economia está crescendo no momento e acelerará este crescimento no momento seguinte, então, tal movimento não será captado pelo indicador antecedente, porque não terá havido uma mudança de sinal nesta trajetória.

Como utilizado nos Estados Unidos, a variável de referência é descrita em termos de nível *absoluto*, como por exemplo o *valor* do PIB, o nível de produto industrial, o nível de desemprego etc. Deste modo, os

¹¹ Para uma apresentação mais detalhada (e sofisticada) das características desse método, ver Green e Beckman (1993). Estes indicadores, no caso dos Estados Unidos, são atualmente calculados pelo The Conference Board, e podem ser acessados em www.tcb-indicators.org.

pontos de reversão a serem identificados são aqueles em que o nível de produto sofre uma queda (alta) *absoluta* depois de uma trajetória de alta (queda).

A construção do sistema se dá em uma seqüência de passos, alguns dos quais são comuns aos dois métodos.

Passo 1. Consiste na seleção da variável de referência, de acordo com os critérios enunciados acima, de consistência, de disponibilidade de dados para a realização de tratamento estatístico, de confiabilidade, e de agilidade. A série escolhida deve então ser “limpa” de variações sazonais e de outros padrões de flutuação que não sejam cíclicos. Com a série preparada, procede-se então à datação do ciclo, procedimento fundamental para a determinação posterior de quais indicadores são antecedentes, coincidentes ou defasados, assim como para o cálculo da defasagem média entre esses indicadores e a série de referência. Mensurações de ciclos completos são feitas indiferentemente de pico a pico, ou de vale a vale.

Passo 2. Consiste na coleção das séries candidatas a constituir os indicadores. Novamente, alguns critérios gerais devem ser obedecidos, como, na medida do possível, coletar variáveis cuja relevância para o processo cíclico possa ser estabelecida por argumentação, ou seja, que tenha alguma *relação logicamente identificável* com o objeto da pesquisa. Além disso, e ainda mais importante, é preciso que haja uma relação estatisticamente verificável entre o comportamento desta variável e o comportamento que for o objeto de previsão. No caso do NBER, trata-se de estabelecer a relação entre o comportamento da variável candidata e pontos de reversão na série de referência. Assim, busca-se estabelecer, por exemplo, a relação entre pontos de reversão da variável candidata e pontos de reversão da série de referência, ou entre pontos de inflexão da primeira com pontos de reversão da segunda etc. Com esta informação, identificam-se os casos em que a variável candidata emitiu um sinal de reversão da série de referência e compararam-se com o comportamento efetivo desta última. Constrói-se a razão entre o número de casos em que a previsão se confirmou (sinais verdadeiros) e aqueles em que a previsão não se confirmou (sinais falsos). Se esta razão for menor do que 1, a variável candidata é descartada, já que um critério mínimo de desempenho é não levar a mais erros de previsão do que a acertos. Mas prever uma reversão que não ocorre, não é o único erro possível. É preciso ainda averiguar quantas dentre as reversões efetivamente ocorridas foram ignoradas pelo indicador. O mesmo processo então se repete.

Para os indicadores que resistirem a esta seleção, procede-se então à classificação entre antecedentes, coincidentes e defasados.

Passo 3. Dentre as variáveis selecionadas, um novo processo de seleção é aplicado de acordo com critérios adicionais, como (i) atingir um nível mínimo prefixado de sucesso nas razões calculadas no passo anterior; (ii) ter sua relevância para o entendimento do processo cíclico estabelecida teoricamente; (iii) estar disponível com antecedência suficiente para dar utilidade a esta informação; e (iv) superar níveis mínimos preestabelecidos de segurança e finalidade do indicador, isto é, ser confiável e não estar sujeito a revisões freqüentes.

Passo 4. Consiste no cálculo do indicador propriamente dito. Como se trata de um indicador composto, são necessárias escolhas quanto a dois procedimentos: (i) critérios de normalização, para impedir que indicadores mais voláteis dominem os menos voláteis. Vale notar que o indicador não considera níveis, e sim variações, embutindo, assim, alguma normalização. No entanto, é preciso eliminar a influência da volatilidade e não apenas da escala de medida. Assim, as variações podem ser tomadas, por exemplo, ponderadas pelo desvio-padrão da série respectiva; e (ii) critérios de agregação: determinação se os indicadores individuais serão ponderados no cálculo do indicador composto, ou se será calculada a média simples entre eles. A composição destes índices deve ser atualizada com freqüência de modo a considerar melhorias no processo de preparação de estatísticas, no conhecimento do processo cíclico, de mudanças estruturais na economia etc.

De acordo com a última revisão realizada pelo *The Conference Board*, temos a seguinte composição para os indicadores antecedentes e coincidentes calculados presentemente:

Indicadores Antecedentes:

Média de horas trabalhadas semanais, na indústria de transformação;

Média semanal de solicitações de auxílio-desemprego;

Novas encomendas da indústria, bens de consumo e materiais;

Ritmo de entrega de materiais à indústria, índice de difusão;

Novas encomendas de bens de capital não-militares;

Permissões de construção, novas unidades residenciais;

Preço de ações (500 ordinárias, *Standard and Poor*);

Oferta de Moeda (M_2);

Spread de taxas de juros (*Tbonds* de 10 anos/fundos federais);

Índice de expectativas de consumidores.

Indicadores Coincidentes:

Folha de pagamento não-agrícola;
Renda pessoal menos transferências;
Produção industrial;
Vendas industriais e comerciais.

Na década dos 1990, um esforço em larga escala de cálculo de indicadores antecedentes foi empreendido pela OECD, cobrindo todos seus países membros e ainda a zona euro. O método utilizado, denominado Método OECD¹², difere em alguns aspectos importantes do método desenvolvido originalmente pelo NBER.

A primeira, e talvez mais importante, diferença refere-se ao objetivo do sistema. Enquanto o NBER está interessado exclusivamente na antecipação de pontos de reversão cíclica, o sistema da OECD pretende acompanhar e prever o desenrolar do ciclo como um todo. Assim, movimentos de aceleração ou desaceleração da economia, mesmo sem que ocorram pontos de reversão (e, portanto, mudanças no sinal da variação), deveriam ser antecipados por este sistema. Este objetivo torna o sistema OECD muito mais exigente em termos da capacidade de previsão dos indicadores construídos e, conseqüentemente, também muito mais sujeito a erros e falsos sinais.

Uma segunda diferença importante refere-se à definição do próprio ciclo. Enquanto no NBER trabalhamos com a idéia de ciclo em termos de variações do nível absoluto de produto (uma recessão é definida pela queda continuada do nível do PIB, por exemplo), a OECD se vale da noção de *ciclo de crescimento*. Esta abordagem baseia-se no princípio de que a economia a ser acompanhada exibe um padrão de crescimento positivo no longo prazo, ou seja, de que sua *tendência* é ao crescimento. Por causa dessa tendência subjacente ao crescimento, períodos de retração da economia podem não se manifestar através de uma contração absoluta do produto, mas implicar apenas uma desaceleração do crescimento por baixo da tendência. Assim, um período de auge seria identificado como aquele em que a taxa de crescimento observada é superior à tendência, enquanto uma recessão é definida como o período em que a economia cresce menos que seu potencial, definido pela taxa de crescimento de longo prazo.

Por esta razão, o método OECD também exige um cálculo adicional: a identificação estatística da tendência de crescimento da econo-

¹² As características deste procedimento estão apresentadas no documento *OECD Composite Leading Indicators, a tool for short-term analysis*, disponível no endereço www.oecd.org.

mia, que servirá de ponto zero para a identificação de uma situação, mesmo se de expansão, como prosperidade ou recessão.

Note-se que estas duas demandas, a de antecipar movimentos inclusive de aceleração/desaceleração e de distinguir entre variações de produto atribuíveis a tendências de longo prazo e aquelas explicadas por fatores cíclicos, são bastante exigentes em termos dos dados e da capacidade de resposta do sistema de indicadores. Deste modo, se, por um lado, é óbvio que a possibilidade de obtenção de informações relevantes como estas representam um ganho inegável para o usuário, por outro, a satisfação destas demandas tornam inevitavelmente o sistema mais complexo, mais exigente estatisticamente e, inevitavelmente, mais sujeito a erros (por exemplo, um cálculo incorreto da tendência afeta a identificação do comportamento cíclico).

Operacionalmente, o método OECD exige um tratamento mais sofisticado dos dados. Além da dessazonalização, passa a ser necessário também a subtração da tendência de longo prazo. Por outro lado, para a escolha de indicadores para constituir o índice composto já não basta examinar a relação entre *pontos* de reversão do indicador e *pontos* de reversão da série de referência. Agora, o que se busca é um *coeficiente mínimo de correlação* entre o indicador e a série de referência. Indicadores podem mesmo apresentar elevado coeficiente de correlação e baixa antecipação de pontos de reversão (isto é, o indicador pode acompanhar de perto a série de referência, *exceto* pelos pontos de reversão), criando dilemas para o operador do sistema de indicadores com relação à escolha daquela variável.

Finalmente, o método OECD se distingue do método NBER pela decisão de construção de indicadores compostos como médias simples das séries antecedentes, abrindo mão de qualquer método de ponderação.

5 O Modelo Construído no IE/UFRJ

O IE/UFRJ construiu, em 2000, um sistema de indicadores antecedentes para a economia brasileira que se encontra, atualmente, em fase de testes do seu poder preditivo, prévia ao início de sua divulgação.

O método utilizado no IE/UFRJ combina características dos sistemas NBER e OECD. Problemas tanto de disponibilidade quanto de qualidade de dados levou o IE/UFRJ a optar por um sistema de previsão de pontos de reversão apenas. Por outro lado, como na OECD,

optou-se por acompanhar ciclos de crescimento, já que variações negativas *absolutas* do produto agregado são relativamente raras.

O modelo construído gera previsões mensais e, para tanto, foi necessário selecionar, como série de referência um indicador que estivesse disponível mensalmente. Por esta razão, além de aspectos ligados à qualidade da informação e à longevidade das séries, o IE/UFRJ optou pela Produção Industrial Mensal, acompanhada pelo IBGE, como série de referência, ao invés do PIB, estimado apenas trimestralmente, e ainda com confiabilidade relativamente reduzida.

A opção por ciclos de crescimento tornou necessária a identificação da tendência de crescimento da economia brasileira. Os dados de produção industrial, submetidos a testes estatísticos, indicaram a presença de uma tendência não-estacionária, resultado, naturalmente, que não surpreende, dadas as muitas e profundas mudanças ocorridas na economia brasileira nos últimos vinte anos.

Utilizou-se a rotina STL do *software* S-Plus 4.x para a decomposição da série de referência e dos indicadores em componentes tendências e sazonais, restando um elemento residual identificado como o componente cíclico da variável. Tomada a série de referência em logaritmos, o comportamento observado, y_t , é dado então pela soma do componente tendencial, l_t , do componente sazonal, s_t , e do resíduo, r_t , que seria assim o componente cíclico da série. Isto é:

$$r_t = y_t - l_t - s_t.$$

O SIA buscará indicadores que antecipem variações do componente r_t série de referência.

Uma dificuldade importante foi a determinação dos pontos de reversão. Mesmo depois de dessazonalizadas e despidas da tendência, as séries resultantes ainda se mostravam muito voláteis. De fato, há períodos relativamente longos em que se sucedem taxas positivas e negativas de crescimento (isto é, acima e abaixo da tendência), de modo a tornar difícil a identificação do real ponto de reversão. Por esta razão, trabalhou-se com dois conceitos de pontos de reversão. Chamamos de *pico (vale)* o valor máximo (mínimo) encontrado em cada *fase* do ciclo. Cada fase do ciclo é identificada como o período em que as taxas de crescimento da série de referência encontram-se acima (abaixo) da tendência. Este critério, similar ao usado tradicionalmente, cria, porém, dois problemas, em função da acentuada volatilidade das séries. O primeiro é que algumas fases têm duração extremamente limitada, já que se sucedem, por vezes, de modo extremamente rápido, meses de intenso crescimento e meses de baixo (às vezes até negativo) crescimento.

Por outro lado, outras fases são excessivamente longas, de modo a tornar possível distinguir, por inspeção visual, padrões de flutuações de r_t dentro de uma mesma fase. Para lidar com este problema, definimos *pico (vale) relativo* como sendo o máximo (mínimo) em um intervalo de 6 meses anteriores àquele ponto e 6 meses posteriores. Os indicadores antecedentes foram construídos tendo picos e vales *relativos* como referência.

Outra inovação importante introduzida neste modelo foi a seleção dos indicadores através de um teste de *causalidade de Granger*. Testes de correlação, como no caso do método OECD, ou de razão entre falsos sinais e sinais verdadeiros não podem ser aplicados diretamente aos dados em função da excessiva volatilidade das séries. Por outro lado, a aplicação destes critérios depois das séries serem regularizadas corria o risco de exibir correlações espúrias, já que o processo de regularização poderia acabar por causar um viés no sistema na direção de manifestar tendências que talvez não correspondessem à natureza efetiva das variáveis. O teste de *causalidade de Granger* permitiu, de forma relativamente simples, estabelecer um filtro alternativo.

As séries selecionadas para compor o indicador antecedente composto foram:

1. Depósitos à vista;
2. M_2 em fim de período;
3. Taxa de juros overnight/Selic
4. Depósitos de poupança;
5. Empréstimos do Sistema Financeiro ao setor privado;
6. Variação do INPC;
7. Taxa de câmbio efetiva real;
8. Taxa de paridade real/dólar;
9. Expectativa de produção (saldo de respostas positivas e negativas);
10. Expectativa de demanda (idem);
11. Expectativa de emprego (idem).

Exceto pelas variáveis 6 e 9 a 11, todas as outras são calculadas em logaritmos, dando-nos assim, taxas de crescimento. O índice composto é construído sem ponderação, já que o teste de alternativas de ponderação não deu resultados melhores que a consideração da média simples entre os indicadores. O índice resultante apresentou bom desempenho na simulação de períodos passados e antecipa pontos de reversão da série de referência, em média, entre 3 e 4 meses.

O indicador composto resultante foi objeto de um exercício de simulação tomando por base o comportamento da série de referência e dos indicadores antecedentes no período 1981/1999.

Tabela 1: Indicadores antecedentes - Simulação de Desempenho

Variação do IÁ	Mês	Ano	Variação Da PIM	Mês	Ano	Antecedência	Defasagem	Sinais Falsos	Omissão
-0.31	5	1981	-0.29	11	1981	6			
0.22	1	1982	0.19	3	1982	2			
-0.26	12	1982	-0.35	7	1983	8			
0.2	3	1982	0.15	2	1984	11			
-0.27	12	1983	-0.32	3	1984	3			
0.25	11	1984	0.21	1	1985	2			
-0.22	3	1985	-0.31	4	1985	1			
0.33	9	1985	0.29	1	1986	4			
-0.22	4	1986	-0.24	3	1986		1		
0.34	2	1987	0.35	10	1986		4		
-0.28	7	1987	-0.21	8	1987	1			
0.27	10	1987	0.26	3	1988	5			
-0.19	3	1988	-0.27	2	1989	11			
0.24	7	1988						1	
0.3	6	1989	0.34	8	1989	2			
-0.47	4	1990	0.25	8	1990			1	
-0.36	1	1991	-0.37	3	1991	2			
0.19	6	1991	0.22	7	1991	1			
-0.29	11	1991	-0.35	12	1991	1			
-0.2	10	1992						1	
0.28	2	1993	0.21	3	1993	1			
-0.16	7	1993	-0.26	10	1993	3			
0.33	6	1994	0.36	3	1995	9			
0.21	3	1995	0.36	3	1995	0			
-0.29	7	1995	-0.23	9	1995	2			
			-0.22	6	1996				1
0.25	3	1997	0.31	4	1997	1			
-0.2	1	1998	-0.21	12	1997		1		
0.24	6	1998	0.25	5	1998		1		
-0.22	10	1998	-0.28	2	1999	4			
0.27	2	1999	0.19	4	1999	2			

A Tabela 1, acima, mostra que, neste período, o indicador composto teria emitido falsos sinais em três ocasiões, e teria se omitido de indicar um ponto de reversão em mais uma. Assim de 30 pontos de reversão da série de referência, o indicador antecedente teria falhado em 4 deles. Em mais 4 casos, o indicador teria sinalizado a reversão com atraso, como indicador defasado ao invés de antecedente. Finalmente, em mais 6 casos o indicador antecederia em apenas um mês a

série de referência, funcionando mais como um indicador coincidente que antecedente. Nos 16 casos restantes, o indicador teria operado com sucesso. Sua antecedência média foi de 3,5 meses, o que, nas condições usuais de turbulência e volatilidade da economia brasileira, pode ser considerado um intervalo bastante razoável, mas o desvio padrão é também elevado, 3,27 meses.

6 Conclusão

O conceito de ciclo econômico, juntamente com o de circulação de moeda, talvez seja a mais antiga noção proposta pela macroeconomia. Antes que Keynes codificasse a teoria macroeconômica moderna, com sua Teoria Geral, o estudo de fenômenos econômicos agregados foi praticamente limitado à questão das flutuações econômicas e ao papel da moeda. A evolução da teoria sobre ciclos foi interrompida, na verdade, por Keynes, que desviou as atenções da comunidade de economistas para a determinação do nível de emprego, mais do que sua trajetória, questão que nunca antes tinha sido propriamente enfrentada (apesar do próprio Keynes julgar Malthus um antecessor nesta investigação).

Sem negar a importância da discussão sobre o nível de emprego, pode-se dizer que a aposentadoria do conceito de ciclo econômico foi certamente prematura. Na verdade, entender as razões do movimento ondulatório de economias de mercado e precaver-se contra ele é um dos principais desafios da pesquisa macroeconômica e da formulação de política de estabilização. Neste texto, nossa preocupação voltou-se para um dos métodos mas consagrados de previsão cíclica desenvolvidos no século XX. Sua utilização por empresas e governos por décadas tem sido um estímulo permanente para a pesquisa e desenvolvimento de indicadores antecedentes sempre mais sensíveis e que possam dar ao *policy-maker* um poder cada vez maior de se antecipar a flutuações cíclicas e prevenir-se contra seus piores efeitos.

No Brasil, este tipo de trabalho enfrenta diversas dificuldades, desde a persistente pobreza de estatísticas confiáveis em séries suficientemente longas até a própria instabilidade estrutural natural de uma economia ainda em transformação. No entanto, como se viu na seção precedente, há sinais promissores de que modelos de indicadores cíclicos antecedentes poderão ser construídos com razoável confiabilidade. Os resultados ainda não são mais que preliminares, mas confirmam o potencial deste campo no País.

Referências Bibliográficas

- ALELEN, R.G.D. *Mathematical Economics*, Londres: MacMillan, 1956.
- CARVALHO, F. “Keynes, a instabilidade do capitalismo e a teoria dos ciclos econômicos” *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 18 (3), dezembro de 1988.
- GREEN, G. and Beckman, B. “Business cycle indicators: upcoming revision of the composite index”, *Survey of Current Business*, 73 (10), Outubro de 1993.
- HARROD, H. “An essay in dynamic theory”, *The Economic Journal*, 49, 1939.
- HICKS, J. *A Contribution to the Theory of the Trade Cycle*, Oxford: Oxford at the Clarendon Press, 1950.
- KALECKI, M. *Selected Essays on the Dynamics of the Capitalist Economy*, Cambridge: Cambridge University Press, 1972.
- MINSKY, H. *John Maynard Keynes*, Nova York: Columbia University Press, 1975.
- MINSKY, H. *Can ‘It’ Happen Again?*, Armonk: M.E. Sharpe, 1982.
- MITCHELL, W. *Business Cycles. The problem and its setting*, Boston: National Bureau of Economic Research, 1930.
- ROMER, C. Changes in business cycles: evidence and explanation, *NBER Working Papers* 6948, 1999.
- ZARNOWITZ, V. Has the business cycles been abolished?, *NBER Working Papers* 6367, 1998.