

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE ESTUDOS EM DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E REGIONAL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
TEXTO DE DISCUSSÃO
07/2018

**Ciclo Financeiro e Política Fiscal:
Abordagens, Aspectos Metodológicos e Fatos Empíricos**

Dyeggo Rocha Guedes¹

MARABÁ
Novembro/2018

¹ Professor Assistente da UNIFESSPA, vinculado à FACE – IEDAR e doutorando em Economia pela UFRGS. E-mail: dyeggorguedes@unifesspa.edu.br.

Ciclo Financeiro e Política Fiscal: Abordagens, Aspectos Metodológicos e Fatos Empíricos

Resumo

O objetivo desse trabalho é ampliar o debate realizado no TD 03-GPEM, intitulado “Política Fiscal no Brasil: Sustentabilidade e Ciclo”. É apresentada a literatura macroeconômica que trata especificamente acerca dos ciclos financeiros e de sua relação com a política macroeconômica, em especial com a política fiscal. Além de classificar a literatura, definir o que se entende por ciclo financeiro, e suas interfaces com a política macroeconômica de um modo geral, o texto destacará: i) como o ciclo financeiro está relacionado aos ciclos fiscais e à sustentabilidade da dívida pública; ii) quais as estratégias empíricas utilizadas para capturar o comportamento do ciclo financeiro; iii) como o ciclo financeiro se comporta ao longo do tempo entre os países e como pode impactar o comportamento cíclico da política fiscal no curto, médio e longo prazo.

Palavras-chave: ciclo financeiro; ciclos fiscais; política macroeconômica.

1. Introdução

A abordagem recente sobre a macroeconomia do ciclo financeiro não apresenta consenso conceitual acerca do fenômeno. A definição amplamente utilizada pela literatura está em acordo com Borio (2014), que define ciclo financeiro como interações entre percepções de valor e risco, ou atitudes em relação a restrições de risco e de financiamento que se traduzem em *booms* seguidos por recessões. Essas interações podem ampliar as flutuações econômicas e possivelmente levar a crises.

Para apresentar o assunto, esse texto de discussão está dividido em três seções além dessa introdução. A segunda seção delinea algumas considerações relacionadas à abordagem da macroeconomia do ciclo financeiro, ou seja, o quadro analítico e conceitual, bem como as relações envolvendo os ciclos financeiros, ciclos fiscais e a sustentabilidade da dívida. Enquanto que a terceira seção apresenta uma revisão da literatura que prioriza a exposição dos aspectos metodológicos utilizados para extrair a informação contida nos ciclos financeiros, os fatos empíricos relacionados e como os mesmos afetam o comportamento cíclico e a sustentabilidade da política fiscal. Por fim, a última seção delinea algumas considerações finais apontando onde é possível avançar nessa agenda de pesquisa para a economia brasileira.

2. Aspectos Macroeconômicos do Ciclo Financeiro

Dada a ausência de consenso conceitual sobre ciclo financeiro e a definição apresentada por Borio (2014), é possível classificar essa literatura a partir de duas estratégias distintas. A primeira segue a divisão proposta por Stremmel (2015), enquanto a segunda segue a proposta por Krznar e Matheson (2017). Stremmel (2015) caracteriza a literatura sobre ciclos financeiros a partir de objetivos analíticos. Enquanto alguns estudos relacionam os indicadores financeiros, como preços de ativos e crédito, à atividade econômica (BORIO *et al.*, 2017), outros utilizam os indicadores como fator de alerta para identificar riscos sistêmicos (BORIO; DREHMANN, 2009). O primeiro grupo de estudos descreve os ciclos financeiros de forma indireta e o segundo grupo caracteriza o ciclo financeiro de forma direta.

Krznar e Matheson (2017), por sua vez, dão ênfase à análise da literatura pertencente ao segundo grupo destacado por Stremmel (2015). Segundo os autores, esse grupo pode ser dividido em duas abordagens que possuem horizontes temporais de análise que são distintos, um de curto e outro de

médio prazo. A abordagem de curto prazo combina variáveis financeiras em um único índice de condições financeiras (HATZIUS *et al.*, 2010) e a de médio prazo, além de dar ênfase aos aspectos relacionados à dinâmica das variáveis financeiras, crédito e preços de ativos especificamente, apresenta duas definições de ciclo financeiro que são complementares (DREHMANN *et al.*, 2012). A primeira definição, de caráter empírico, entende o ciclo financeiro como uma média do componente cíclico das variáveis crédito e preços de imóveis (*house prices*), tanto de forma individual quanto combinada. E, de modo alternativo, aponta que o ciclo financeiro pode ser identificado a partir de metodologias que definem as fases de aceleração e desaceleração do mesmo. A segunda definição, de caráter analítico, entende o ciclo financeiro como interações que se reforçam entre percepções de valor e risco, *a lá* Borio (2014).

Segundo Pontines (2017), a implicação crucial dessa definição é que, a correta determinação da fase do ciclo financeiro se torna elemento vital para identificar os riscos sistêmicos emergentes que podem ser impulsionados por um processo de excessiva alavancagem de consequências macroeconômicas adversas. Isso porque tais interações podem amplificar as flutuações econômicas e engatilhar desequilíbrios que conduzem à desestabilização macro que ameaçam a estabilidade financeira e geram crises. É nesse sentido que um dos principais focos dessa literatura caminha na direção de buscar a melhor gestão do ciclo financeiro, por meio das políticas monetária e macroprudencial, com o objetivo de aumentar a resiliência do sistema financeiro e, como consequência, da atividade econômica. Porém, vale lembrar que, embora as flutuações cíclicas nas variáveis econômicas reais nem sempre correspondam a ciclos financeiros, quando esses ocorrem, os ciclos de negócios resultantes podem ser intensificados, o que reforça a possibilidade de crises financeiras (ECB, 2017). Nesse contexto, para além das políticas monetária e macroprudencial, a análise de política fiscal não se restringe apenas à efetividade da resposta estabilizadora às oscilações do ciclo do produto (como apresentado no TD 03-GPEM²), mas também à resposta em função dos ciclos “*boom-bust*” das variáveis financeiras, e da dinâmica da dívida pública que considera tais fatores ao longo do tempo. O Quadro 01 sintetiza essas relações por meio de uma representação analítica baseada na literatura apresentada.

Quadro 01 - Ciclos Financeiros: Quadro Analítico e Conceitual

OBJETIVOS ANALÍTICOS				
Forma Indireta		Forma Direta		
Indicadores Financeiros		Indicadores Financeiros		
Atividade Econômica		Riscos Sistêmicos		
Política Fiscal		Curto Prazo	Médio Prazo	
Capacidade de resposta <i>Estabilização</i> (curto prazo).	Dinâmica da dívida <i>Sustentabilidade</i> (médio e longo prazo).	Combina variáveis financeiras em um único índice de condições financeiras.	Ciclo financeiro como uma média do componente cíclico das variáveis crédito e preços de imóveis (<i>house prices</i>).	<i>Interações que se reforçam entre percepções de valor e risco</i> (BORIO, 2014).

Fonte: Elaboração Própria.

² Como destacam Bénétrix e Lane (2015), os ciclos do produto não são medidas suficientes para capturar as fontes de volatilidade da política fiscal. Fatores como a distribuição de renda e os diferentes componentes do gasto total (consumo ou exportações, por exemplo) também alteram a composição da base tributária e afetam os níveis de receitas orçamentárias de um país, ver também Bouthevillain *et al.* (2001).

2.1 Ciclo Financeiro e Ciclo Fiscal

A relação entre ciclo financeiro e ciclo fiscal envolve canais de transmissão diretos e indiretos. Do ponto de vista analítico, tal relação pertence ao grupo de estudos que descreve esses ciclos de forma indireta com foco na estabilização da política fiscal (ver Quadro 01). Nessa perspectiva e em acordo com Bénétrix e Lane (2015), os ciclos financeiros podem ser captados pelos ciclos dos preços de ativos, saldo em conta corrente e crescimento do crédito.

Segundo Eschenbach e Schuknecht (2004), existem três canais de transmissão entre preços de ativos e orçamento. O primeiro canal é direto, uma vez que a mudança nos preços dos ativos nos balanços das empresas e famílias afeta as receitas orçamentárias por meio dos ganhos/perdas de capital/renda (impostos diretos), ampliação do consumo e investimento (impostos indiretos) ou pelo volume de transações dos ativos, o “*market turnover*”. Contudo, vale ressaltar que tais efeitos sobre o volume de transações dependerão do peso da carga tributária sobre os ativos financeiros na economia.

O segundo canal é indireto e atua por meio do produto. A elevação dos preços dos ativos retroalimentam os efeitos macroeconômicos estabelecidos pelo primeiro canal por meio de um acelerador financeiro, ou como ressaltam os autores, via “*second-round effects*” sobre o consumo, investimento e emprego. Por outro lado, uma desaceleração dos preços dos ativos reduziria o patrimônio líquido dos agentes, afetando de forma adversa o consumo, investimento e as finanças públicas³.

O terceiro canal, por sua vez, está relacionado aos custos que são incorridos pelos governos quando optam pelo resgate dos balanços do sistema financeiro em momentos de recessão e deterioração dos preços dos ativos (“*bailout fiscal costs*”). O efeito adverso ocorre porque a queda abrupta nos preços dos ativos, além dos impactos já apontados, pode minar a solidez dos balanços financeiros privados e tornar os agentes ilíquidos ou insolventes. Isso pode prejudicar o balanço das instituições financeiras e também o patrimônio líquido dos bancos.

Tais fatores são derivados de riscos sistêmicos e podem gerar custos fiscais adicionais, uma vez que o governo ficará comprometido com passivos que servirão como garantia para os empréstimos resgatados. Soma-se aqui, os passivos contingentes implícitos ou explícitos associado às instituições “*too big to fail*” do sistema financeiro, e outros canais que afetam o orçamento como subsídios, corte de impostos e recapitalização de bancos ou empresas para acomodar os impactos negativos sobre a atividade.

³ Como destacam Eschenbach e Schuknecht (2004), o fundamento teórico que da sustentação para essa análise põe ênfase especial no ambiente sob os quais os contratos são estabelecidos: a) informação incompleta e assimétrica, e; b) problemas de agência. Tais fatores estabelecem a conexão entre economia real e financeira e são considerados os principais responsáveis pela elevação dos custos entre credores e devedores nesses mercados. A diferença entre os custos de financiamento externo e interno, denominado prêmio de financiamento externo, tem papel relevante nesse ambiente. Isso porque, com informação assimétrica, esse prêmio depende inversamente do patrimônio líquido do tomador de empréstimo. Quando esse último é baixo, os custos de agência são maiores e os credores exigem um prêmio maior para o financiamento. Dado que o patrimônio líquido do tomador de empréstimo é amplamente pró-cíclico (devido ao comportamento dos lucros e preços dos ativos), o prêmio de financiamento externo é anticíclico, ampliando assim as oscilações nos empréstimos e investimentos e, portanto, na economia real.

Além disso, como apontam Bénétrix e Lane (2015), tanto o saldo em conta corrente quanto o crescimento do crédito também podem afetar as receitas orçamentárias por que: i) o déficit em conta corrente pode melhorar as receitas de impostos indiretos, uma vez que as entradas líquidas de capital financiam mais alto nível de absorção doméstica (DOBRESCU; SALMAN, 2011); ii) o crescimento do crédito impacta positivamente sobre o preço dos ativos domésticos e estimula o volume de negócios, canal direto em Eschenbach e Schuknecht (2004); iii) o crescimento do crédito está associado a uma mudança na composição do produto da economia em direção a setores *non-tradables*, cuja base de arrecadação é maior, como o de construção civil (ARAMENDÍA; RACIBORSKI, 2015), e; iv) o crescimento do crédito pode estar associado à inflação ou à valorização da taxa de câmbio real, fatores que aumentam o preço relativo dos bens *non-tradables* e, assim, ampliam as receitas.

Por fim, é importante mencionar que, em se tratando *per se* da capacidade de resposta da política fiscal com o objetivo de estabilizar a economia em função de choques derivados dos ciclos financeiros, os riscos são maiores caso a mesma atue de modo pró-cíclico. Isso porque, a prociclicidade da política fiscal, nesse contexto, pode ampliar os desequilíbrios macroeconômicos e enfraquecer a capacidade do governo de responder efetivamente à ocorrência de uma crise financeira. E, em outra direção, mesmo que o impacto sobre os balanços fiscais seja contracíclico, a volatilidade adicional nas variáveis fiscais representa um desafio para a gestão ótima da política fiscal durante o ciclo (BÉNÉTRIX; LANE, 2011).

2.2 Ciclo Financeiro e Sustentabilidade Fiscal

A relação macroeconômica entre ciclo financeiro e sustentabilidade fiscal, por sua vez, pode ser identificada por meio do comportamento da dívida pública durante as fases de *boom* e recessão das finanças. Ela também se associa ao grupo de estudos que descreve os ciclos financeiros de forma indireta (vide Quadro 01), por isso está relacionada tanto aos fatores que afetam o ciclo fiscal, no curto prazo, quanto aos fatores que conduzem a dinâmica da dívida no longo prazo. Borio *et al.* (2016) ressalta que tais fatores são responsáveis pela elevação e diminuição da dívida especialmente em momentos de recessão ou expansão do ciclo financeiro.

Na fase recessiva, os fatores que contribuem com a elevação da dívida pública dos países são: i) o uso do espaço fiscal para apoiar recuperações dos balanços dos bancos, o “*bailout fiscal costs*”; ii) a queda e a lenta recuperação do produto e do emprego, fatores que afetam adversamente as receitas públicas, ampliam os gastos não discricionários e as transferências; iii) dado o comportamento do produto, o efeito composição sobre o preço dos ativos também enfraquece as finanças públicas; iv) a depreciação da taxa de câmbio, fator que impacta adversamente países que possuem dívida com alta parcela denominada em moeda estrangeira; v) dada a tendência decrescente da taxa de crescimento, a perda permanente de produto⁴, e; vi) a própria resposta de política, elevação dos gastos não discricionários combinada com cortes nos impostos ou isenções, pode levar a uma nova deterioração da posição fiscal.

Ademais, é importante destacar que a política monetária, por meio da taxa de juros, exerce também papel importante sobre a posição fiscal no contexto de recessão do ciclo financeiro. Porém, tal papel dependerá das circunstâncias presentes na economia. Por exemplo, países com restrições nas condições de financiamento externo, alta parcela de dívida denominada em moeda estrangeira e

⁴ “Until recently, the literature has generally failed to find permanent effects on growth. But the impact may be persistent, even if sometimes difficult to disentangle from the one on the level of output” (BORIO *et al.*, 2016, p. 5).

com espaço fiscal limitado, experimentariam elevações nas taxas de juros logo após a crise financeira, uma vez que a autoridade monetária tentaria defender a moeda nacional, conter a pressão de alta sobre os prêmios de risco e evitar pressões inflacionárias⁵. Quando as taxas de juros se elevam, o provável efeito sobre as finanças públicas é a ampliação do déficit fiscal e do endividamento – a dimensão da elevação, por sua vez, dependerá das características contratuais da dívida (maturidade e a própria sensibilidade à taxa de juros, por exemplo). Além disso, esse efeito restringe o espaço para utilização de políticas fiscais contra cíclicas e reforça o impacto adverso sobre o produto.

Por outro lado, países que não enfrentam tais restrições podem utilizar o espaço de política monetária para estimular a atividade econômica e responder às pressões financeiras por meio da diminuição da taxa de juros. Nesse caso, é importante destacar que a posição fiscal pode parecer muito mais sólida do que realmente é, e a atuação da política desconsiderar o viés pró-sustentabilidade. Como ressalta Borio *et al.* (2016, p. 7), “*This may provide an incentive to boost spending and/or cut taxes to sustain aggregate demand at the cost of weakening fiscal strength over the longer term*”.

Durante a fase de *boom* do ciclo financeiro, os efeitos são “espelhados”, mas distintos, e contribuem com uma melhora artificial da posição fiscal. Nesses casos, o produto e o crescimento potencial da economia tendem a ser superestimados; o efeito composição do preço dos ativos amplia a arrecadação, e; a tendência de apreciação da taxa de câmbio auxilia na diminuição de parcela da dívida pública indexada à moeda estrangeira e o pagamento de juros correspondente. Tais aspectos podem contribuir com um relaxamento da política fiscal tornando-a menos sólida para enfrentar os momentos de adversidade e crises e de contribuir com os processos de estabilização econômica.

3. Revisão de Literatura

3.1 Aspectos Metodológicos: Medidas e Métodos

A literatura que trata de incluir na análise macroeconômica os ciclos financeiros utiliza medidas e métodos específicos para captar os mesmos. Nos trabalhos cujo objetivo é abordar os aspectos macroeconômicos com ênfase na política macroprudencial, as medidas para ciclo financeiro correspondem a *proxies* que permitem analisar o desenvolvimento financeiro por meio dos mercados de crédito, habitação e de ações. As variáveis utilizadas para esse tema, em geral, são: crédito (crescimento, volume e em termos percentuais do PIB), preços de imóveis (*house prices*) e preços de ações (*equity prices*). Nos trabalhos cujo objetivo é analisar a relação entre o comportamento do ciclo financeiro e da política fiscal, em específico, amplia-se o escopo de variáveis para considerar medidas que captam a influência dos fluxos líquidos de capitais, como exemplo, o saldo em conta corrente.

Já os principais métodos utilizados para extrair a informação dos ciclos financeiros consistem da aplicação de técnicas estatísticas que são univariada ou multivariada. Em geral, os trabalhos levantados empregam os métodos de filtragem como o *band-pass* e a análise de *turning-point* para extrair as medidas cíclicas univariadas. Enquanto que os métodos de Combinação de Séries, Análise de Componente Principal (PCA, sigla em inglês) e os Modelos de Séries Temporais são utilizados para extrair o comportamento cíclico das finanças a partir de técnicas multivariadas.

⁵ Ver Reinhart *et al.* (2012) para uma análise histórica das crises e respostas de políticas.

O filtro *band-pass*: a abordagem do domínio da frequência

Os filtros do tipo *band-pass* têm por objetivo isolar os componentes de ciclo e tendência de uma série de tempo que se situam dentro de uma determinada frequência. No entanto, o filtro ideal necessita de um número infinito de observações (TELES *et al.*, 2005). Baxter e King (1999) e Christiano e Fitzgerald (2003) propuseram aproximações de ordem finita para superar essa limitação. Porém, antes de apresentar a lógica por trás desse filtro, é importante sintetizar alguns conceitos acerca da abordagem estatística no domínio da frequência, pois a mesma representa como o filtro *band-pass* é definido para séries finitas. A explicação que segue, fundamenta-se em Wei (2006) e Statacorp (2015)⁶.

As autocovariâncias γ_j , $j \in \{0, 1, \dots, \infty\}$, de um processo fracamente estacionário y_t especifica sua variância e dependência estrutural. Na abordagem do domínio da frequência para a análise de séries temporais, y_t e as autocovariâncias são especificadas em termos de ciclos estocásticos independentes que ocorrem nas frequências $\omega \in [-\pi, \pi]$. A função densidade espectral, $f_y(\omega)$, especifica a contribuição dos ciclos estocásticos em cada frequência ω que são relativas à variância de y_t , σ_y^2 .

A variância e as autocovariâncias podem ser expressas como uma integral da função de densidade espectral,

$$\gamma_j = \int_{-\pi}^{\pi} e^{i\omega j} f_y(\omega) d\omega \quad (1)$$

Em que i é o número imaginário $i = \sqrt{-1}$.

A equação (1) implica que se $f_y(\omega) = 0$ para $\omega \in [\omega_1, \omega_2]$, então os ciclos estocásticos nessas frequências contribuem zero para a variância e autocovariâncias de y_t . Portanto, o objetivo dos filtros de séries temporais é transformar a série original em uma nova série, y_t^* , para a qual a função densidade espectral das séries filtradas, $f_{y^*}(\omega)$, sejam zero para frequências não desejadas e iguais a $f_y(\omega)$ para frequências desejadas.

Por exemplo, um filtro linear de y_t pode ser escrito como:

$$y_t^* = \sum_{j=-\infty}^{\infty} \alpha_j y_{t-j} = \alpha(L)y_t \quad (2)$$

Para obter o impacto do filtro sobre os componentes de y_t em cada frequência ω , é necessário uma expressão para $f_{y^*}(\omega)$ em termos de $f_y(\omega)$ e os pesos do filtro para α_j . Para cada ω , Wei (2006) mostra que,

$$f_{y^*}(\omega) = |\alpha(e^{i\omega})|^2 f_y(\omega) \quad (3)$$

Em que $|\alpha(e^{i\omega})|$ é conhecido como o ganho do filtro.

⁶ Mais detalhes técnicos podem ser encontrados em Hamilton (1994) e Fuller (1996).

A equação (3) deixa explícito que a função de ganho quadrático $|\alpha(e^{i\omega})|^2$ converte a densidade espectral da série original, $f_y(\omega)$, na densidade espectral da série filtrada, $f_{y^*}(\omega)$. Portanto, a equação (3) afirma que para cada frequência ω , a densidade espectral da série filtrada é o produto do quadrado do ganho do filtro e da densidade espectral da série original.

A função ganho fornece, assim, uma interpretação crucial sobre o que o filtro faz. Uma vez que se quer um filtro para o qual $f_{y^*}(\omega) = 0$, ou seja, $|\alpha(e^{i\omega})| = 0$, para frequências de tempo não desejadas, e para o qual $f_{y^*}(\omega) = f_y(\omega)$, ou $|\alpha(e^{i\omega})| = 1$, para frequências de tempo desejadas. Como destacado anteriormente, não é possível encontrar um filtro ideal, dada a impossibilidade de séries econômicas infinitas. No entanto, filtros do tipo *band-pass*, como o de Baxter-King (BK) e Christiano-Fitzgerald (CF) obtêm os ciclos estocásticos a partir de um intervalo especificado de frequências.

No entanto, apesar de Baxter e King (1999) minimizar o erro entre os coeficientes em seu filtro e o filtro *band-pass* ideal, Christiano e Fitzgerald (2003) minimizaram o erro quadrático médio entre o componente estimado e o componente verdadeiro, assumindo que a série de tempo bruta é um *random-walk*. Entre as razões que tornam o filtro CF superior ao BK, estão:

- a) a verdadeira estrutura de dependência dos dados afeta qual filtro é ideal;
- b) as séries econômicas, de um modo geral, são próximas a processos *random-walk*;
- c) o filtro CF passa por ciclos estocásticos de frequências desejadas e bloqueia aqueles de frequências indesejadas em uma variedade de processos que se aproximam de um *random-walk*⁷.

Turning-point Analysis

Turning-point analysis busca identificar os momentos de alta, denominados de pico, e os momentos de baixa, denominados de vale, que ocorrem de maneira cíclica nas séries econômicas. Tal abordagem foi proposta originalmente por Burns e Mitchell (1946) para datar os ciclos de negócios⁸. Seguindo essa tradição para os ciclos de negócios, o algoritmo de aplicação utilizado pela literatura de ciclo financeiro, de modo geral, foi desenvolvido por Bry e Boschan (1971) para séries mensais, e por Harding e Pagan (2002) para séries trimestrais. A exposição que segue, utiliza Drehmann *et al.* (2012) como referência para aplicação do método em séries trimestrais.

Segundo os autores, o algoritmo para *turning-point analysis* envolve dois passos fundamentais. Primeiro a identificação de máximos e mínimos locais ao longo de uma janela de tempo específica, e segundo, a imposição de regras (*censoring rules*) para garantir uma extensão mínima para o ciclo (a distância entre dois picos ou dois vales), bem como uma extensão mínima para cada fase dentro do ciclo (do pico ao vale ou do vale ao pico). Além disso, o algoritmo requer que picos e vales alternem, e que um vale (pico) seja menor (maior) que um pico (vale) precedente.

⁷ Em síntese, um *random-walk* é um processo integrado de primeira ordem. Por isso, vale ressaltar que o filtro CF não é simétrico, pois ele não remove o componente cíclico de processos integrados de segunda ordem ou determinísticos de segunda ordem.

⁸ Como destacam Claessens *et al.* (2011a, p. 8), “[...], it constitutes the guiding principle of the Business Cycle Dating Committees of the National Bureau of Economic Research (NBER) and of the Center for Economic Policy Research (CEPR) in determining the turning points of U.S. and European business cycles”.

O conjunto de picos e vales nas séries dependerá da calibração dos parâmetros no algoritmo e a calibração dos mesmos depende do interesse do pesquisador. Drehmann *et al.* (2012), por exemplo, comparam ciclos de curto e médio prazo, por isso, utilizam duas calibrações alternativas⁹. Para análise dos ciclos financeiros de curto prazo, as condições formais para identificar picos e vales de uma série Y são:

- a) para uma janela de tempo cuja extensão é de 05 (cinco) trimestres: o pico ocorrerá em Y_t se $\Delta Y_{t,t-i} > 0$ para $\forall i \in [-2, -1, 1, 2]$, e o vale em Y_t se $\Delta Y_{t,t-i} < 0$ para $\forall i \in [-2, -1, 1, 2]$;
- b) as regras impostas (*censoring rules*) são: a extensão mínima do ciclo é de 05 (cinco) trimestres, e a extensão mínima de cada fase dentro do ciclo é de 02 (dois) trimestres;

Para análise dos ciclos de médio prazo, as condições formais para identificar picos e vales de uma série Y são:

- a) para uma janela de tempo cuja extensão é de 09 (nove) trimestres: o pico ocorrerá em Y_t se $\Delta Y_{t,t-i} > 0$ para $\forall i \in [-4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4]$, e o vale em Y_t se $\Delta Y_{t,t-i} < 0$ para $\forall i \in [-4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4]$;
- b) as regras impostas (*censoring rules*) são: a extensão mínima do ciclo é de 40 (quarenta) trimestres, e a extensão mínima de cada fase dentro do ciclo é de 02 (dois) trimestres.

Combinação de Séries

O método de Combinação de Séries, por sua vez, é uma forma de criar medidas multivariadas. Drehmann *et al.* (2012) utilizam o algoritmo de Harding e Pagan (2006) cuja abordagem de identificação do ciclo é não paramétrica.

O método de Harding e Pagan (2006) capta o comportamento cíclico comum para n variáveis em conjunto. No caso de Drehmann *et al.* (2002), após a identificação do *turning point* nas séries individuais, o algoritmo identifica picos e vales dos ciclos da seguinte forma: primeiro, para cada série Y_i e para cada ponto no tempo t , calcula o número mínimo de trimestres para o próximo pico (vale), $DP_t^{Y_i}$ ($DV_t^{Y_i}$); segundo, obtém a mediana entre todos $DP_t^{Y_i}$ ($DV_t^{Y_i}$), $MP_t^{Y_i}$ ($MV_t^{Y_i}$), e; terceiro, busca mínimos locais em $MP_t^{Y_i}$ ($MV_t^{Y_i}$).

Esses serão os *turning points* do ciclo para as séries em conjunto se,

- a) houver um *cluster* de picos (vales), ou seja, os picos (vales) de todas as séries individuais não estão mais longe do que seis trimestres do pico (vale) do ciclo comum;
- b) o ciclo comum satisfaz as mesmas regras de censura (*censoring rules*) que o ciclo de médio prazo, e os picos e vales se alternam.

Análise de Componente Principal (PCA)

⁹ Claessens *et al.* (2011a; 2011b), por exemplo, utilizam apenas a regra de curto prazo para identificar os ciclos financeiros.

A Análise de Componente Principal é uma técnica estatística multivariada utilizada para redução de dados. A ideia básica por trás do método, segundo Rabe-Hesketh e Everitt (2007), é descrever a variação das séries em um conjunto multivariado de dados que seja tão parcimonioso quanto possível por meio de variáveis não correlacionadas, onde cada uma delas representa uma combinação linear particular dos dados originais.

Seguindo os autores, o PCA formalmente corresponde a uma transformação das variáveis observáveis, y_{1i}, \dots, y_{pi} , em novas variáveis z_{1i}, \dots, z_{pi} , onde:

$$z_{1i} = a_{11}y_{1i} + a_{12}y_{2i} + \dots + a_{1p}y_{pi}$$

$$z_{2i} = a_{21}y_{1i} + a_{22}y_{2i} + \dots + a_{2p}y_{pi}$$

$$\vdots = \vdots \vdots + \vdots \vdots + \dots + \vdots \vdots$$

$$z_{pi} = a_{p1}y_{1i} + a_{p2}y_{2i} + \dots + a_{pp}y_{pi}$$

As novas variáveis são derivadas em ordem decrescente de importância. Os coeficientes a_{11} a a_{1p} para o primeiro componente principal são derivados de forma que a variância da amostra de y_{1i} seja a maior possível, ou seja, o primeiro componente principal tem variância global máxima. Uma vez que esta variação poderia ser elevada indefinidamente simplesmente aumentando os coeficientes, uma restrição deve ser colocada sobre eles, geralmente que a soma dos quadrados seja um. Os coeficientes do segundo componente principal são determinados para maximizar a variância amostral sujeito à restrição de que a soma dos quadrados seja igual a um, e que a correlação entre y_{1i} e y_{2i} seja nula. Os demais componentes principais são definidos de forma similar mantendo a correlação nula com todos os componentes principais anteriores.

Rabe-Hesketh e Everitt (2007) mostram que os coeficientes obtidos são dados pelos autovetores da matriz de covariância amostral de y_{1i}, \dots, y_{pi} , e suas variâncias são dadas pelos correspondentes autovalores. De modo prático, os componentes são frequentemente derivados da matriz de correlação ao invés da matriz de covariância, especialmente se as variáveis possuem escalas diferentes. O método não assume que os dados satisfaçam um modelo estatístico específico. O objetivo deste tipo de análise, portanto, é analisar se os primeiros componentes contabilizam uma proporção substancial da variação nos dados, pois se assim ocorrer, será possível utilizá-los para sintetizar com pouca perda a informação contida nos dados¹⁰.

Modelos de Séries Temporais e Densidades Espectrais

Na literatura de ciclo financeiro, uma estratégia para estimar as densidades espectrais das séries de interesse é empregar um modelo do tipo Autorregressivo de Médias Móveis (ARMA). Como apresentado, a densidade espectral de uma série é a distribuição da variância da série em função da frequência. A exposição que segue baseia-se em Pontines (2017).

Um processo $ARMA(p, q)$, por sua vez, pode ser escrito como:

¹⁰ Mais detalhes técnicos acerca das propriedades e caracterização do PCA podem ser encontrados em Jackson (2003) e Jolliffe (2002). Para uma síntese, ver Statacorp (2015).

$$x_t + a_1x_{t-1} + \dots + a_px_{t-p} = \epsilon_t + b_1\epsilon_{t-1} + \dots + b_q\epsilon_{t-q} \quad (4)$$

Em que ϵ_t é puramente um processo aleatório, representado por uma sequência independente e identicamente distribuída com média zero e variância é σ_ϵ^2 . Tal processo será puramente autorregressivo, ou *AR*, se $q = 0$ ou puramente um processo de médias móveis, ou *MA* se $p = 0$.

O espectro de $f(\omega)$ do processo *ARMA*(p, q) é também para frequências entre $-\pi$ e π e dado por:

$$f(\omega) = \frac{\sigma_\epsilon^2 |1 + \sum_{i=1}^q b_i \exp(-j\omega i)|^2}{2\pi |1 + \sum_{i=1}^p a_i \exp(-j\omega i)|^2} \quad (5)$$

O primeiro passo do procedimento é estimar os coeficientes do processo *ARMA*(p, q), equação (4), e então essas estimativas são substituídas pelos coeficientes a_i 's e b_i 's na equação (5). A forma do espectro, por tanto, é inteiramente determinada pelos parâmetros do modelo estimado e um pico no espectro representa variância relativamente alta nessa faixa de frequência, que é centralizada no pico¹¹.

3.2 Fatos Empíricos: Ciclo Financeiro

Claessens *et al.* (2011a) fornecem uma ampla revisão empírica acerca do comportamento dos ciclos financeiros para 21 países da OCDE no período trimestral de 1960T1 a 2007T4. O método utilizado para extrair a informação do ciclo financeiro é o de *turning-point*. Os autores analisam, entre outros fatores, as características do ciclo financeiro em termos de duração, amplitude e inclinação, que mede a intensidade de uma determinada fase do ciclo, e também em termos de sincronia dentro e entre os países. As variáveis utilizadas concentram a análise em três mercados distintos, o de crédito, de habitação e o mercado de ações. As variáveis são:

- a) Crédito: corresponde à medida agregada “*deposit money banks*” do setor privado;
- b) *House price*: corresponde aos índices de preços de imóveis;
- c) *Equity price*: que corresponde à participação dos índices de preços de ações ponderados pelo valor de mercado das ações em circulação.

O trabalho identificou 473 ciclos financeiros completos no período. Foram 114 desacelerações no crédito, 114 para o *house prices* e 245 para o *equity prices*. As acelerações foram 115, 114 e 251 para o crédito, *house prices* e *equity prices*, respectivamente. Os autores identificam que para os subperíodos de 1960 a 1985, fase considerada de pré-globalização, os ciclos financeiros foram mais frequentes que no subperíodo de 1986 a 2007, denominado como período de globalização. A duração das desacelerações no ciclo financeiro foi em média de 05 a 08 trimestres, enquanto que as fases de aceleração foram mais longas (22 trimestres para *equity prices*, por exemplo).

Em termos de amplitude, o trabalho destaca que há diferenças entre as fases de aceleração e desaceleração, por exemplo, episódios de desaceleração no crédito apresentam queda de 4% no mercado de crédito e de habitação, enquanto que desacelerações no *equity prices* mostram declínio

¹¹ Strohsal *et al.* (2015, p. 21) adota procedimento similar e ressalta: “*This approach has a number of appealing features. It allowed us to take into account all possible cycles without a priori assuming different ranges for financial and business cycles. Also, while for the usual methods the maximum cycle length is limited to the length of the sample period, our approach can detect cycles of any duration between 2 quarters and infinity*”.

de 6% e 24% nesses mercados, respectivamente. A inclinação (intensidade) dos ciclos financeiros também difere entre os mercados e ao longo do tempo. Em termos de sincronia do ciclo financeiro dentro dos países, os resultados indicam que os ciclos no mercado de crédito e habitação são altamente sincronizados, o que indica efeitos de *feedback* entre os mesmos, segundo os autores. Enquanto que a sincronia do ciclo financeiro entre os países é maior para os ciclos de crédito e menor para os ciclos no mercado de habitação. Os autores ressaltam com isso que os mercados de crédito e de ações são os mais integrados entre os países.

Claessens *et al.* (2011b) analisam as interações entre os ciclos financeiros e os ciclos de negócios para 44 países no período trimestral de 1960T1 a 2007T4. A amostra de países é dividida entre 21 economias da OCDE e 23 países de mercado emergente. O período analisado se mantém o mesmo para a amostra de países da OCDE, e compreende os anos de 1978T1 a 2004T4 para a amostra de países emergentes. O método empregado para extrair a informação do ciclo de negócios e financeiro é o de *turning-point*. A variável utilizada para captar o ciclo de negócios é o PIB. As variáveis para captar o comportamento do ciclo financeiro e a definição das características dos ciclos (duração, amplitude, inclinação e sincronização)¹² são as mesmas utilizadas por Claessens *et al.* (2011a). O Quadro 02 abaixo apresenta sinteticamente essas definições.

Em síntese os resultados indicam, de modo geral, que há forte associação entre diferentes fases dos ciclos financeiros e de negócios, uma vez que as recessões associadas a perturbações financeiras, em específico, recessões no mercado de habitação, tendem a ser mais longas e mais profundas. O trabalho também destaca, por outro lado, que processos de recuperação econômica associados ao rápido crescimento do crédito e do preço dos imóveis tendem a ser mais robustos. Esse fato aponta a importância do desenvolvimento desses mercados para a economia real. De modo resumido, os resultados para as economias emergentes destacam que, diferente dos países da OCDE, as mesmas gastam relativamente mais tempo em recessões e recuperações do produto; o crédito contrai, ao invés de crescer mais lentamente durante as recessões e o declínio nos mercados de habitação e de ações também é mais pronunciado; as desacelerações financeiras, de um modo geral, são mais acentuadas nos mercados emergentes do que nos países da OCDE da amostra.

Drehmann *et al.* (2012) analisam o comportamento de médio prazo do ciclo financeiro para 07 países avançados¹³ no período trimestral de 1960T1 a 2011T4. O trabalho também realiza comparações entre o ciclo financeiro e o ciclo de negócios. Os métodos univariados utilizados para captar a informação dos ciclos são o filtro *band-pass* e o *turning-point*, e o método multivariado é o de combinação de séries. O trabalho utiliza o PIB para analisar o ciclo de negócios e cinco variáveis financeiras para analisar o ciclo financeiro, são elas, o crédito privado para o setor não financeiro, o crédito (% PIB), *equity prices*, *residential property prices*, e um índice agregado de preços de ativos que combina *residential property*, *commercial property* e *equity prices*. Os principais resultados do trabalho destacam que os ciclos financeiros são bem definidos por meio do movimento conjunto dos ciclos de médio prazo no crédito e *property prices*; a duração e amplitude do ciclo financeiro aumentaram pós-segunda metade da década de 1980, o que corrobora os resultados de Claessens *et al.* (2011a), quanto à frequência dos mesmos nesse período¹⁴; os picos dos ciclos financeiros, em

¹² A única diferença é que Claessens *et al.* (2011b) consideram uma medida adicional para recessões denominada de perda cumulativa, que combina informações sobre duração e amplitude para representar o custo total de uma recessão (ver Quadro 02 no corpo do texto).

¹³ Austrália, Alemanha, Japão, Noruega, Suécia, Reino Unido e Estados Unidos.

¹⁴ O trabalho de Drehmann *et al.* (2012), diferente dos de Claessens *et al.* (2011a; 2011b), mede a duração e amplitude dos ciclos financeiros com ênfase em sua completude. Por exemplo, a duração do ciclo financeiro é calculada do pico

geral, coincidem com crises bancárias sistêmicas, que os autores denominam como crises financeiras; e, em acordo com Claessens *et al.* (2011b), os autores identificam uma associação entre os ciclos financeiros e de negócios e destacam que as recessões econômicas são mais profundas quando coincidem com a fase de contração do ciclo financeiro.

Quadro 02 – Características do Ciclo Financeiro em Claessens et al. (2011a; 2011b)

Fase do Ciclo	Duração	Amplitude	Inclinação/Intensidade
<i>Downturn</i> /Desaceleração	A duração de um <i>downturn</i> , D_c , é o número de trimestres, k , entre um pico e o próximo vale.	A amplitude de um <i>downturn</i> , A_c , mede a mudança em f_t de um pico, f_0 , para o próximo vale, f_k , ou seja, $A_c = f_k - f_0$.	A inclinação de um <i>downturn</i> é a razão entre a amplitude e a duração do <i>downturn</i> .
<i>Upturn</i> /Aceleração	A duração de um <i>upturn</i> , D_u , é o número de trimestres que uma variável financeira leva para alcançar o próximo pico após o vale.	A amplitude de um <i>upturn</i> , A_u , mede a mudança em f_t de um vale, f_k , para o nível alcançado no primeiro trimestre de uma expansão, f_{k+4} , ou seja, $A_u = f_{k+4} - f_k$.	A inclinação de um <i>upturn</i> é a razão da mudança de uma variável do vale para o trimestre em que ela alcança seu último pico, dividido pela duração.
Sincronização			
Para analisar a extensão da sincronização entre os ciclos financeiros, os autores utilizam o índice de concordância desenvolvido por Harding e Pagan (2002). O índice para variáveis x e y , CI_{xy} , ao longo do período $t = 1, \dots, T$, é definido como:			
$CI_{xy} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [C_t^x C_t^y + (1 - C_t^x)(1 - C_t^y)]$			
Em que: $C_t^x = 0$, se x estiver em uma fase de desaceleração no tempo t ; $C_t^x = 1$, se x estiver em uma fase de aceleração no tempo t . O mesmo vale para C_t^y . Em síntese, C_t^x e C_t^y mudam dependendo da fase do ciclo. O índice de concordância fornece uma medida da fração de tempo em que as duas séries estão na mesma fase de seus respectivos ciclos. As séries são perfeitamente pró-cíclicas se o índice for igual a unidade, ou contracíclicas se o índice for igual a zero.			
Medida de perda cumulativa para recessões em Claessens et al. (2011b)			
A perda cumulativa, F^c , de uma recessão, com duração k , é definida como:			
$F^c = \sum_{j=1}^k (y_j - y_0) - \frac{A_c}{2}$			

Fonte: Elaboração Própria.

ao pico, ou do vale ao vale, não durante as fases de aceleração ou desaceleração dos mesmos. A medida de amplitude do ciclo financeiro, por sua vez, é definida como a razão entre o desvio padrão dos componentes cíclicos de médio prazo e de curto prazo nas séries.

Stremmel (2015) analisa o comportamento do ciclo financeiro em termos comparativos ao ciclo de negócios e em termos de sincronia dos indicadores entre os países. A amostra utilizada no trabalho é de 11 países da Europa no período trimestral de 1980T1 a 2012T4. O autor considera a variável PIB para ciclo de negócios e sete variáveis para o ciclo financeiro, são elas: *nominal house prices-to-nominal disposable income (house prices)*; crédito (% PIB); as taxa de crescimento para *house price* e para o crédito; *funding-to-total asset accounts*; *net income-to-total asset*; e, a proporção de empréstimos em relação ao total de ativos. O método para extrair o ciclo financeiro consiste, no primeiro momento, da aplicação do filtro *band-pass* nas séries individualmente, em seguida, da combinação dos indicadores filtrados em medidas sintéticas¹⁵ e, por fim, da seleção da medida que fornece a melhor combinação em termos de sincronia entre as variáveis, por meio do índice de concordância de Harding e Pagan (2002b), e das propriedades do ajuste da medida em relação a crises financeiras por meio de regressões em modelos de painel logístico. Os principais resultados do trabalho indicam que a medida sintética de ciclo financeiro que apresenta a melhor combinação é a que contém as variáveis crédito (% PIB), *house prices* e a taxa de crescimento do crédito; os ciclos financeiros são mais duradouros que os ciclos de negócios; e, os ciclos financeiros são altamente sincronizados entre os países durante períodos de instabilidade.

Schüler *et al.* (2015) também analisam o comportamento do ciclo financeiro para 13 países da União Europeia no período de 1970T1 a 2013T4. Os métodos utilizados pelos autores são a abordagem espectral multivariada, denominada como “*Power cohesion*”, o método de agregação com variação no tempo cujo objetivo de aplicação é o de construir uma medida sintética de ciclo financeiro¹⁶, e o *turning-point analysis*. O PIB é o indicador para o ciclo de negócios, e as variáveis financeiras do estudo são crédito total, *house prices*, *equity prices*, e, *bond yields*. Entre os resultados, os principais indicam: há similaridades no comportamento cíclico entre as variáveis de crédito, *house* e *equity prices*; os ciclos financeiros tendem a ser mais longos que os ciclos de negócios, pois duram em média 7,2 anos, enquanto que os ciclos de negócios duram em média 4,7 anos; e, os ciclos financeiros não são significativamente sincronizados com os ciclos de negócios nos países.

Strohsal *et al.* (2015) analisam o comportamento do ciclo financeiro para os Estados Unidos (EUA) e Reino Unido no período de 1960T1 a 2013T4, e para a Alemanha no período de 1970T1 a 2013T4. A *proxy* para ciclo de negócios é o PIB e as variáveis financeiras utilizadas são o volume de crédito, crédito (% PIB), *house prices* e *equity prices*. A frequência dos ciclos financeiros é extraída a partir das densidades espectrais obtidas por meio da aplicação de modelos do tipo ARMA. Os principais resultados indicam que o ciclo financeiro tem aumentado no período recente para EUA e Reino Unido – 15 anos – e, comparado ao ciclo de negócios¹⁷, os ciclos financeiros

¹⁵ “[...], the validity of these cyclical movements is limited because single measures may miss certain developments in the financial markets. Accordingly, we construct cycle measures for the whole financial sector. Since no obvious financial cycle measures is available, we derive synthetic measures.” (STREMMEL, 2015, p. 11).

¹⁶ De modo resumido, o *Power Cohesion* ao invés de ficar restrito à frequência imposta pelo pesquisador, capta as frequências mais importantes do ciclo financeiro a partir da identificação de uma janela de frequências em torno do pico nas séries e da região mais alta de densidades para sumarizar as distribuições multimodais das variáveis. Já o método de agregação com variação no tempo corresponde à forma de combinação dos indicadores em uma medida sintética, que é composta por meio da ponderação das variáveis agregadas ao longo do tempo e por explorar as estruturas de correlações entre os indicadores.

¹⁷ “First, while the financial and the business cycles had a similar length of about 7 years in the first subsample of our analysis, the duration of the financial cycle has dramatically increased since 1985 or in the case of Germany, 1990. This has indeed turned the financial cycle into a medium-term phenomenon, operating at cycles with an average length of about 15 years” (STROHSAL *et al.*, 2015, p. 21).

possuem maior duração e amplitude – definida aqui como a massa do espectro ao redor de uma frequência máxima. No caso da Alemanha, tais características não se confirmam.

Runstler e Vlekke (2016) também analisam como os ciclos financeiros se relacionam aos ciclos de negócios. Os autores utilizam uma amostra de 06 países avançados – Alemanha, Espanha, França, Itália, Reino Unido e Estados Unidos – para o período de 1973T1 a 2014T4. O método aplicado consiste na abordagem estrutural multivariada de modelos de séries temporais e as variáveis são o volume do crédito, *house prices* e o PIB. Os principais resultados destacam que os ciclos financeiros possuem extensão aproximada de 15 anos, em acordo com Strohsal *et al.* (2015); o componente de médio prazo no ciclo do produto é associado de perto com os ciclos financeiros; os ciclos financeiros são maiores e mais longos para os países com maior participação no mercado de habitação; e, destacam que as estimativas multivariadas fornecem maior precisão para as estimativas em tempo real do que aquelas fornecidas pelos filtros univariados.

Galati *et al.* (2016) estudam o comportamento do ciclo financeiro para 06 países avançados – Estados Unidos, Alemanha, França, Itália, Espanha e Holanda – no período de 1970T1 a 2014T4. Os autores utilizam a abordagem multivariada de modelos de séries temporais de componentes não observados (*unobserved components time series model*, UCTSM sigla em inglês). Tal abordagem, em síntese, baseia-se na decomposição conjunta das séries temporais em tendências de longo prazo, além de permitir combinações de ciclos de curto e médio prazo¹⁸. As variáveis financeiras são o volume de crédito, crédito (% PIB) e *house prices*. Em síntese, os resultados também identificam que os ciclos financeiros são mais longos que os ciclos de negócios, pois duram entre 8 e 25 anos, enquanto que os ciclos de negócios duram entre 06 e 08 anos; e, tanto a extensão quanto a amplitude – aqui definida pelo intervalo das flutuações de médio prazo – variam ao longo do tempo e entre os países¹⁹.

O trabalho de Alcidi (2017) analisa o comportamento do ciclo financeiro para 11 países na área do Euro. O período de análise é de 1975T1 a 2016T1. Os métodos utilizados pela autora são o filtro *band-pass* (CF) e PCA. As variáveis financeiras também são o crédito (volume e % PIB) e *house prices*. Os principais resultados destacam que os ciclos financeiros duram em média 15 a 17 anos, e são mais longos que os ciclos de negócios (em termos de PIB), resultados que estão em linha com o que é apontado pela literatura; há amplas diferenças de amplitude do ciclo financeiro entre os países, cuja medida é o desvio padrão dos ciclos; e, os ciclos financeiros tendem a ser altamente sincronizados nos países da amostra (exceto para Alemanha).

Pontines (2017) estuda o comportamento do ciclo financeiro para Hong Kong (1980T4-2016T1), Malásia (1991T1-2016T1), Filipinas (1981T1-2016T1) e Tailândia (1993T1-2016T1). O método empregado pelo trabalho para caracterizar o ciclo financeiro é o mesmo utilizado por Strohsal *et al.* (2015), obtém as densidades espectrais por meio do modelo ARMA. As variáveis são PIB, crédito total, *house prices* e *equity prices*. Os principais resultados também destacam que os ciclos financeiros são mais longos que o ciclo de negócios tradicional, média de 08 anos para o primeiro contra 03 a 06 anos para o último; o ciclo financeiro nos países da amostra não opera em baixas frequências como ocorre nos países desenvolvidos (EUA, Reino Unido e Alemanha), ou seja,

¹⁸ “[...] first we extract cycles from all time series based on an univariate UCTSM, and second, we verify whether the cycles in a multivariate UCTSM share common characteristics” (GALATI *et al.*, 2016, p. 2).

¹⁹ “Our analysis shows that credit, the credit-to-GDP ratio and real house prices exhibit similar medium-term cyclical behaviour with ample fluctuations. We find that the persistence, length and amplitude of the extracted cycles vary over time and vary across countries” (GALATI *et al.*, 2016, p. 7).

ocorrem mais vezes para essas economias em comparação com as economias avançadas e; o ciclo financeiro é capturado de forma mais adequada por meio do filtro *band-pass* ajustado às frequências obtidas na abordagem espectral.

No que diz respeito aos aspectos empíricos do ciclo financeiro para a economia brasileira, ainda há uma lacuna de estudos que forneçam resultados sistemáticos sobre o assunto. O trabalho encontrado na literatura é o de Krznar e Matheson (2017). Os autores analisam o comportamento de curto e médio prazo do ciclo financeiro, bem como sua relação com o ciclo de negócios. Os métodos utilizados são o filtro *band-pass* (CF), para extrair uma medida de médio prazo, o PCA para construção do indicador de curto prazo e um modelo semiestrutural que utiliza técnicas de Bayesianas para estimar o comportamento do ciclo financeiro e de negócios conjuntamente. Em função das restrições de dados para um período mais extenso, os autores utilizam como variáveis principais o crédito (privado, público e % PIB) como indicadores financeiros, e a variável PIB para o indicador de ciclo de negócios²⁰. O período analisado é de 1995T1 a 2015T3. Em síntese, os principais resultados destacam que, durante o período analisado, o Brasil experimentou um ciclo financeiro com vale em 2004-2005 e pico em 2010-2011, e quatro episódios de rápido aperto nas condições financeiras. Ademais, os resultados também indicam que o ciclo financeiro tem duração mais longa que o ciclo de negócios e que há um movimento conjunto entre os mesmos. Como afirmam os autores, “*Both facts suggest that financial sector developments are important for economic fluctuations in Brazil*” (KRZNAR; MATHESON, 2017, p. 8).

Em síntese, o que a literatura ressalta, de modo geral, é que o ciclo financeiro possui características que lhe são próprias. A partir dos resultados aqui apresentados e discutidos, é possível extrair os principais padrões acerca do comportamento do ciclo financeiro. Primeiro, o ciclo financeiro é representado por indicadores de ativos (*equity* e *house prices*) e por meio de medidas de crédito, tanto em termos de volume quanto em termos percentuais do PIB. Segundo, o ciclo financeiro parece apresentar extensão ou duração maior que a do ciclo de negócios para as economias emergentes e avançadas. A única diferença entre esses grupos de países é colocada por Pontines (2017), cuja evidência aponta que a frequência dos ciclos financeiros apresenta-se maior nos países emergentes de sua amostra. Terceiro, a amplitude dos ciclos financeiros, seja por meio do desvio padrão ou outra medida, varia entre os países e ao longo do tempo. E, quarto, a sincronia do ciclo financeiro entre países indica ser alta, principalmente nos momentos de pico e instabilidade, e dentro dos países, a sincronização se apresenta maior entre os mercados de crédito e habitação.

Tais resultados vão ao encontro dos fatos estilizados centrais apresentados por Borio (2014) em relação aos ciclos financeiros, são eles:

- a) a forma parcimoniosa de descrever o ciclo financeiro é em termos de crédito e preços de imóveis;
- b) o ciclo financeiro tem frequência mais baixa que a do ciclo de negócios tradicional;
- c) os momentos de pico no ciclo financeiro estão associados de perto com crises financeiras;
- d) por isso, o ciclo financeiro é uma boa medida para detectar riscos de estresse financeiro em tempo real, e;

²⁰ As demais variáveis incluídas para extrair a medida de ciclo financeiro por meio do PCA foram: *money market spread*; taxa real de câmbio, *Emerging Markets Bond Index* (EMBI), taxa de juros (Selic), *stock* e *house prices* e crédito total. Para o modelo semiestrutural as equações para o produto incluem, entre outras variáveis macroeconômicas, o produto, inflação, taxa de juros, demanda externa e taxa real de câmbio.

e) sua extensão/duração e amplitude dependem do regime de política no país, são eles o regime financeiro, monetário e produtivo²¹.

3.3 Fatos Empíricos: Ciclo Financeiro, Ciclo Fiscal e Sustentabilidade

Bénétrix e Lane (2017) examinam o papel do ciclo financeiro em conduzir o comportamento cíclico da política fiscal²². A amostra é de 52 países (22 países avançados e 30 países de economia emergente) e o período é anual e compreende os anos de 1980 a 2007. A metodologia utilizada é a de Dados em Painel e as técnicas de estimação aplicadas são OLS (*fixed-effects* e *mean group*²³) e a de Vetores Autorregressivos (VAR). As variáveis financeiras utilizadas são os fluxos líquidos de capitais, cuja variável representativa é o saldo em conta corrente (% PIB) dos países, e o crédito privado (% PIB). A principal variável fiscal utilizada como dependente nas estimações é o saldo geral do governo (% PIB)²⁴ e as variáveis de controle são o desvio do PIB de sua tendência – capta o ciclo econômico –, a diferença entre o PIB e as exportações líquidas, denominada como medida de “absorção”, os níveis defasados da dívida pública e do saldo do governo geral.

Os principais resultados do trabalho para as estimações OLS indicam que há um movimento conjunto entre ciclo financeiro e ciclo fiscal, em particular, há evidências de um padrão desestabilizador entre o saldo em conta corrente e o saldo fiscal, pois o déficit em conta corrente está associado a um aumento no gasto público, tal relação não é encontrada para a variável de crédito. Tais resultados não se aplicam para a amostra de países emergentes. Quanto ao impacto de choques a partir do VAR, os resultados indicam que choques nas variáveis financeiras afetam a dinâmica do equilíbrio fiscal direta e indiretamente²⁵, especialmente para a variável de crédito, uma vez que booms na mesma melhoram o saldo fiscal do governo no curto prazo.

Alcidi (2017) também avalia a relação entre política fiscal e ciclo financeiro com o objetivo de estudar a capacidade de a política estabilizar choques assimétricos por meio da suavização do consumo. A amostra consiste dos 11 países da Europa, e o período são os anos de 1995 a 2014. O trabalho utiliza as informações do ciclo financeiro para construir dummies que captam diferentes

²¹ Quanto a essa característica em especial, destaca o autor: “*Financial liberalisation weakens financing constraints, supporting the full self-reinforcing interplay between perceptions of value and risk, risk attitudes and funding conditions. A monetary policy regime narrowly focused on controlling near-term inflation removes the need to tighten policy when financial booms take hold against the backdrop of low and stable inflation. And major positive supply side developments, such as those associated with the globalisation of the real side of the economy, provide plenty of fuel for financial booms: they raise growth potential and hence the scope for credit and asset price booms while at the same time putting downward pressure on inflation, thereby constraining the room for monetary policy tightening*” (BORIO, 2014, p. 4-5).

²² O trabalho compila as pesquisas realizadas por Lane (2011), Bénétrix e Lane (2011) e Bénétrix e Lane (2015).

²³ Bénétrix e Lane (2017, p. 369) também reportam as estimativas com base no estimador médio do grupo de países, desenvolvido por Pesaran e Smith (1995). Em síntese, “*The mean group estimator approach is followed to account for country-specific slope coefficients. More precisely, we allow for the covariation patterns between the fiscal indicator, the financial cycle and the other explanatory variables to differ across countries and report the mean group estimator to capture the ‘typical’ estimates*”.

²⁴ Os autores também utilizam medidas alternativas como as receitas e os gastos do governo em relação a sua tendência, bem como o saldo do governo geral ciclicamente ajustado (% PIB), mas apenas para as estimações que envolvem a amostra de países avançados.

²⁵ “*This finding is not confined to the aggregate general government balance. These shocks also affect the short-run dynamics of government revenues, expenditure and the cyclically adjusted government balance. In addition, these qualitative findings emerge in versions that just examine the latter period of the sample and, for the credit shock only, in emerging economies*” (BÉNÉTRIX; LANE, 2017, p. 368).

fases do mesmo. A metodologia econométrica é de Dados em Painel, e a técnica de estimação é OLS. A variável fiscal é a poupança pública líquida. O principal resultado indica que a capacidade de estabilização da política fiscal por meio da suavização do consumo depende da fase do ciclo financeiro, pois durante as fases de expansão, a política fiscal absorve em média 17% do choque assimétrico do ciclo financeiro, enquanto que nas fases recessivas o mesmo não acontece.

De um modo geral, a relação entre ciclo financeiro e sustentabilidade fiscal tem sido pouco avaliada pela literatura²⁶. O trabalho de Borio *et al.* (2016) representa um importante passo nessa direção. Os autores estimam uma medida de equilíbrio fiscal que leva em consideração o nexos entre ciclo financeiro e produto potencial. Os países analisados são Estados Unidos (EUA) e Espanha para o período de 1990 a 2014, e as variáveis financeiras utilizadas são Crédito e *Residential Property Prices* (RPP). A medida de equilíbrio fiscal ajustada ao ciclo financeiro é obtida em dois passos. Primeiro os autores calculam uma medida de gap do produto, denominada de *finance-neutral*, por meio do filtro HP modificado. E, segundo, utilizam essa medida em uma equação de equilíbrio fiscal para extrair o saldo orçamentário estrutural ajustado ao ciclo financeiro²⁷.

Os principais resultados do trabalho indicam que, quando comparadas, as medidas fiscais ajustadas e não ajustadas ao ciclo financeiro mostram padrões distintos. Enquanto as medidas de ajuste fiscal baseadas apenas no filtro HP tradicional apontam para uma posição fiscal sólida antes da crise financeira de 2007/2008 tanto para os EUA quanto para a Espanha, as medidas ajustadas ao ciclo financeiro apresentam um quadro diferente, que já destaca uma piora consistente do quadro fiscal logo após os anos 2000 para esses dois países. Além disso, logo após a crise financeira o padrão cíclico ajustado também é distinto para esses países, com a medida *finance-neutral* apresentando um resultado melhor logo após os anos de 2010.

Considerações Finais

O debate que circunda o tema discutido não se esgota no texto apresentado. No que diz respeito aos estudos aplicados, é possível perceber ainda uma centralização dos mesmos para os países desenvolvidos. Entende-se que tal agenda de pesquisa é também relevante para países como o Brasil, que experimentou, e ainda experimentam os reveses dos movimentos financeiros internacionais. Um exercício empírico a esse respeito mostra que o comportamento cíclico das finanças aqui pode ser crucial para entender também os movimentos da economia brasileira.

Segue como exemplo uma aplicação do filtro CF com dados trimestrais (2002T1 – 2017T4) de crédito e PIB para o Brasil (Gráficos 01 e 02 abaixo). Um primeiro olhar revela que o comportamento cíclico do crédito e do produto para o Brasil segue em linha com o que a literatura indica, os ciclos financeiros são mais longos e de baixa frequência, enquanto os ciclos do produto são mais curtos e de alta frequência. Para trabalhos futuros, esse texto abre algumas possibilidades, entre elas, o estudo sistemático do comportamento do ciclo financeiro para o Brasil por meio de variáveis pertencentes aos mercados de créditos (tanto públicos quanto privados), e de ativos; da relação entre esses ciclos e as políticas macroeconômicas, em especial, a política fiscal. Se se espera

²⁶ O trabalho de Bénétrix e Lane (2017), por exemplo, apesar de usar a dívida pública como variável de controle nas estimações que avaliam o comportamento do ciclo fiscal em função do ciclo financeiro, não aborda diretamente o aspecto relacionado à sustentabilidade da política fiscal em seus resultados.

²⁷ O trabalho de Aramendía e Raciborski (2015) também estima uma medida de produto potencial que leva em consideração as relações entre produto e ciclo financeiro para a economia da Irlanda no período de 1973 a 2014. Porém, os autores não estimam a medida de saldo orçamentário ajustado ao ciclo financeiro.

que o impulso das finanças estimule a atividade econômica, é factível, portanto, que o ciclo financeiro atue por meio de canais que alteram as receitas públicas de modo inesperado. Avaliar o comportamento fiscal nesse contexto se mostra importante, pois como discutido no texto, o aspecto pró-cíclico da política fiscal pode amplificar a instabilidade financeira e também econômica. Isso, por sua vez, pode prejudicar a estabilidade da política e torná-la ainda mais instável para a atividade econômica.

Gráfico 01 - Ciclo de Crédito (% PIB) - BCB

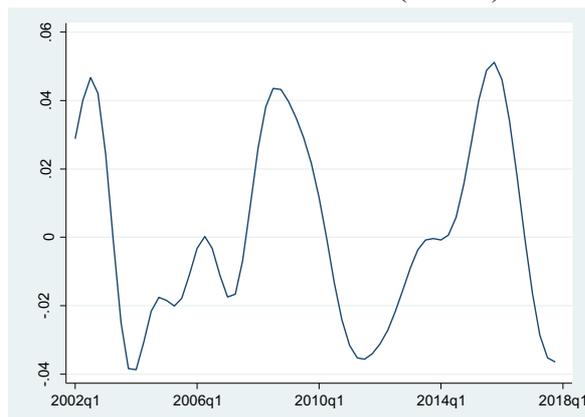
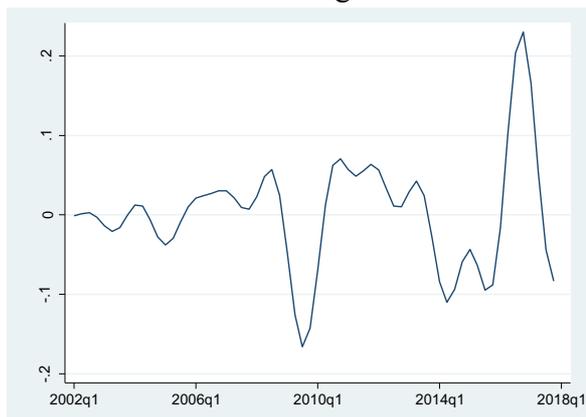


Gráfico 02 - Ciclo de Negócios – PIB IBGE



Fonte: Elaboração Própria. Software Stata 14. Dados do Banco Central do Brasil (BCB) e do IBGE. Crédito é o saldo total de crédito do sistema financeiro.

REFERÊNCIAS

ALCIDI, C. Fiscal Policy Stabilisation and the Financial Cycle in the Euro Area. **Discussion Paper No. 052**, 2017.

ARAMENDÍA, M. M.; RACIBORSKI, R. Using financial variables to estimate the Irish output gap: do they make a difference? **Economic Brief 004**, december/2015.

BAXTER, M.; KING, R. G. Measuring business cycles: approximate band-pass filters for economic time series. **Rev. Econ. Stat.**, v. 81, p. 575–593, 1999.

BÉNÉTRIX, A. S.; LANE, P. R. **Financial Cycles and Fiscal Cycles**. EUI-IMF conference. Florence, June, 2011.

_____. **Financial Cycles and Fiscal Cycles**. Conference “Rethinking Fiscal Policy After the Crisis”. Bratislava, September, 2015.

BORIO, C. The financial cycle and macroeconomics: what have we learnt? **J. Bank. Financ.**, v. 45, n. 395, p. 182-198, 2014.

BORIO, C.; DISYATAT, P.; JUSELIUS, M. Rethinking potential output: embedding information about the financial cycle. **Oxford Economic Papers**, v. 69, n. 3, p. 655–677, 1 jul. 2017.

BORIO, C.; DREHMANN, M. Assessing the risk of banking crises – revisited. **BIS Quarterly Review**, p. 29-46, 2009.

BORIO, C.; LOMBARDI, M.; ZAMPOLLI, F. Fiscal sustainability and the financial cycle. **BIS Working Paper No. 552**, 2016.

BOUTHEVILLAIN, C., COUR-THIMANN, P.; VAN DEN DOOL, G.; DE COS, P. H.; LANGENUS, G. MOHR, M. F.; MOMIGLIANO, S.; TUJALA, M. Cyclically Adjusted Budget Balances: An Alternative Approach. **ECB Working Paper No. 77**, 2001.

BRY, G.; BOSCHAN, C. Cyclical analysis of time serie": selected procedure and computer programs. National Bureau of Economic Research, **Technical Paper 20**, 1971.

BURNS, A.; MITCHELL, W. **Measuring Business Cycles**. National Bureau of Economic Research, New York, 1946.

CHRISTIANO, L.; FITZGERALD, T. The band-pass filter. **International Economic Review**, v. 44, n. 2, p. 435-65, 2003.

CLAESSENS, S.; KOSE, M.; TERRONES, M. Financial Cycles: What? How? When? **IMF Working Paper No. 11/76**, 2011a.

_____. How do Business and Financial Cycles Interact? **IMF Working Paper No. 11/88**, 2011b.

DOBRESCU, G.; SALMAN, F. Fiscal Policy During Absorption Cycles. **IMF Working Paper No. 11/41**, 2011.

DREHMANN, M.; BORIO, C.; TSATSARONIS, K. Characterizing the Financial Cycle: Don't Lose Sight of the Medium Term! **BIS Working Papers No. 380**, 2012.

ECB. Update on economic and monetary developments. **Economic Bulletin, Issue 1**, 2017.

ESCHENBACH, F.; SCHUKNECHT, L. Budgetary Risks from Real Estate and Stock Markets. **Economic Policy**, v. 39, p. 313-346, 2004.

FULLER, W. A. **Introduction to Statistical Time Series**. 2nd ed. New York: Wiley, 1996.

GALATI, G.; HINDRAYANTOY, I.; KOOPMAN, S. J.; Vlekke, M. Measuring Financial Cycles in a Model-Based Analysis: Empirical Evidence for the United States and the Euro Area. **Tinbergen Institute Discussion Paper No. 029**, 2016.

HAMILTON, J. D. 1994. **Time Series Analysis**. Princeton: Princeton University Press, 1994.

HARDING, D; PAGAN, A. Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation. **Journal of Monetary Economics**, 49, 365-381, 2002.

_____. Synchronization of cycles. **Journal of Econometrics**, 132, 59-79, 2006.

HATZIUS, J.; HOOPER, P.; MISHKIN, F.; SCHOENHOLTZ, K.; WATSON, M. Financial Conditions Indexes: a Fresh Look After the Financial Crisis. **NBER Working Papers No. 16150**, 2010.

JACKSON, J. E. **A User's Guide to Principal Components**. New York: Wiley, 2003.

JOLLIFFE, I. T. **Principal Component Analysis**. 2nd ed. New York: Springer, 2002.

KRZNAR, I.; MATHESON, T. Financial and Business Cycles in Brazil. **IMF Working Paper No. 17/12**, 2017.

LANE, P. R. **Fiscal Policy and Financial Stability**. Bank of Korea's Annual Research Conference, 2011.

PESARAN, M. H.; SMITH, R. P. Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. **Journal of Econometrics**, 68(1), 79–113, 1995.

PONTINES, V. The financial cycles in four East Asian economies. **Economic Modelling**, v. 65, p. 51-66, 2017.

RABE-HESKETH, S.; EVERITT, B. S. **A Handbook of Statistical Analyses Using Stata**. 4th ed. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC, 2007.

REINHART, C.; REINHART, V.; ROGOFF, K. Public debt overhangs: advanced economy episodes since 1800. **Journal of Economic Perspectives**, v. 26, p. 69–86, 2012.

RUNSTLER, G.; VEKLE, M. Business, housing and credit cycles. **ECB Working Paper No. 1915**, Frankfurt, June, 2016.

SCHÜLER, Y. S.; HIEBERT, P. P.; PELTONEN, T. A. Characterising the financial cycle: a multivariate and time-varying approach. **ECB Working Paper Series No. 1846**, 2015.

STATA CORP. **Stata: Release 14. Statistical Software**. College Station, TX: StataCorp LLC, 2015.

STREMMEL, H. Capturing the financial cycle in Europe. **ECB Working Paper Series No. 1811**, 2015.

STROHSAL, T.; PROAÑO, C. R.; WOLTERS, J. Characterising the Financial Cycle: Evidence from a Frequency Domain Analysis, **Bundesbank Discussion Paper No 22**, 2015.

TELES, V. K., *et al.* Ciclos Econômicos e Métodos de Filtragem: “Fatos Estilizados” para o Caso Brasileiro. **Economia**, Brasília (DF), v.6, n.2, p.291–328, Jul./Dez. 2005.

Wei, W. W. S. **Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods**. 2nd ed. Boston: Pearson, 2006.