



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAEN - PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO EM ECONOMIA

DAVID HERBSTER FERRAZ

CARACTERIZAÇÃO DOS CICLOS DE NEGÓCIO E O EFEITO DE CRISES
ECONÔMICAS: AMÉRICA DO SUL, BRICS E OCDE

FORTALEZA

2020

DAVID HERBSTER FERRAZ

CARACTERIZAÇÃO DOS CICLOS DE NEGÓCIO E O EFEITO DE CRISES
ECONÔMICAS: AMÉRICA DO SUL, BRICS E OCDE

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Economia do CAEN - Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ciências Econômicas. Área de Concentração: Ciclos de Negócio

Orientador: Prof. Dr. Luiz Ivan de Melo Castelar

Coorientador: Prof. Dr. Cristiano da Costa da Silva

FORTALEZA

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F432c Ferraz, David Herbster.
CARACTERIZAÇÃO DOS CICLOS DE NEGÓCIO E O EFEITO DE CRISES ECONÔMICAS: AMÉRICA DO SUL, BRICS E OCDE / David Herbster Ferraz. – 2020.
37 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em Economia, Fortaleza, 2020.

Orientação: Prof. Dr. Luiz Ivan de Melo Castelar.

Coorientação: Prof. Dr. Cristiano da Costa da Silva.

1. Índice de Concordância. 2. Datação. 3. Crise Econômica. 4. Ciclos denegócio. I. Título.

CDD 330

DAVID HERBSTER FERRAZ

CARACTERIZAÇÃO DOS CICLOS DE NEGÓCIO E O EFEITO DE CRISES
ECONÔMICAS: AMÉRICA DO SUL, BRICS E OCDE

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Economia do CAEN - Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ciências Econômicas. Área de Concentração: Ciclos de Negócio

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luiz Ivan de Melo Castelar (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Nicolino Trompieri Neto
Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
(IPECE)

Prof. Dr. Elano Ferreira Arruda
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Luiz Ivan de Melo Castelar pela orientação.

Ao Prof. Dr. Cristiano da Costa da Silva pela coorientação.

Ao Prof. Dr. Nicolino Trompieri Neto por todo o apoio e sugestões.

Ao Prof. Dr. Elano Ferreira Arruda por todas as sugestões.

Ao CAEN por oferecer uma estrutura física e um corpo docente de qualidade.

A CAPES por permitir dedicação integral ao curso.

A Patrícia Simões pelo apoio, carinho e paciência.

A Wesley Barbosa pelas palavras de apoio e bom humor.

A Hermelino Nepomuceno pelo apoio e todas as aulas de programação.

Aos meus pais pelo apoio e paciência.

RESUMO

A presente dissertação faz uso do índice de concordância de Harding e Pagan (2006), correlação estática e gráficos em rede para observar o grau de sincronismo dos ciclos de negócio do Brasil em relação aos países da América do Sul, BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) e OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) ao longo do período 1996 a 2016. Ademais, com o intuito de verificar a influência de crises econômicas na sincronia dos ciclos de negócio desses países, isto é, se ocorre convergência ou dissociação, foi feita uma regressão em painel (FIDRMUC; KORHONEN, 2010), na qual a correlação móvel dos países do grupo foi utilizada como variável dependente e *dummies*, representando as crises financeiras, como variáveis independentes. Entre os resultados verificados, foi possível observar uma integração mais forte do Brasil com os países do BRICS e uma tendência de dissociação para grupo da América Latina ao longo do tempo.

Palavras-chave: Índice de Concordância. Datação. Crise Econômica. Convergência. Ciclos de negócio.

ABSTRACT

This dissertation makes use of the concordance index of Harding e Pagan (2006), static correlation and network plots to observe the degree of synchronism of the business cycles of Brazil in relation to the countries of South America, BRICS (Brazil, Russia, India, China and South Africa) and OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) over the period 1996 to 2016. In addition, in order to verify the influence of economic crises on the synchronization of the business cycles of those countries, that is, if convergence or dissociation occurs, a panel regression was used (FIDRMUC; KORHONEN, 2010). The mobile correlation of the countries of the group was used as a dependent variable and dummies, representing financial crises, as independent variables. Among the results verified, it was possible to observe a stronger integration of Brazil with BRICS countries and a tendency of dissociation for the Latin American group over time.

Keywords: Concordance Index. Dating. Economic Crisis. Convergence. Business Cycles.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo de Negócio	17
Figura 2 – Países com hábitos similares de consumo de bebida Alcoólica	18
Figura 3 – América do Sul - Taxa de Variação do Produto	21
Figura 4 – América do Sul - Taxa de Variação do Produto e Crises Econômicas	22
Figura 5 – América do Sul - Gráfico de Rede	23
Figura 6 – América do Sul - Correlação Móvel e Crises Econômicas	23
Figura 7 – BRICS - Taxa de Variação do Produto	25
Figura 8 – BRICS - Taxa de Variação do Produto e Crises Econômicas	26
Figura 9 – BRICS - Gráfico de Rede	27
Figura 10 – BRICS - Correlação Móvel e Crises Econômicas	27
Figura 11 – OCDE - Taxa de Variação do Produto e Crises Econômicas	29
Figura 12 – OCDE - Gráfico de Rede	31
Figura 13 – OCDE - Correlação Móvel e Crises Econômicas	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Crises Econômicas e Datações	20
Tabela 2 – América do Sul - Estatística Descritiva para a Taxa de Variação do Produto .	21
Tabela 3 – América do Sul - Índice de Correlação Estática e Concordância	22
Tabela 4 – América do Sul - Regressão	24
Tabela 5 – BRICS - Estatística Descritiva para a Taxa de Variação do Produto	25
Tabela 6 – BRICS - Índice de Correlação Estática e Concordância	26
Tabela 7 – BRICS - Regressão	28
Tabela 8 – OCDE - Estatística Descritiva para a Taxa de Variação do Produto	29
Tabela 9 – OCDE - Índice de Correlação Estática e Concordância	30
Tabela 10 – OCDE	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BB	<i>Bry-Boschan</i>
BBQ	<i>Bry-Boschan-quarterly</i>
CEPR	<i>Center for Economic and Policy Research</i>
CODACE	Comitê de Datação de Ciclos Econômicos
EABCDC	<i>The Euro Area Business Cycle Dating Committee</i>
FMI	Fundo Monetário Internacional
FRED	<i>Federal Reserve Economic Data</i>
NBER	<i>National Bureau of Economic Research</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3	METODOLOGIA	16
3.1	Índice de Concordância	16
3.2	Gráfico de Rede	18
3.3	Regressão	19
3.4	Dados	19
4	RESULTADOS	21
4.1	América do Sul	21
4.2	BRICS	24
4.3	OCDE	28
5	CONCLUSÃO	33
	REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

As alternâncias de prosperidade e depressão na economia atraem a atenção dos economistas desde meados do século XIX . Essas alternâncias são chamadas ciclos de negócios, os quais são utilizados para diagnosticar e prever variações econômicas (GRANGER; HATANAKA, 1964).

A história do estudo dos ciclos de negócios remonta à década de 1920, quando o Serviço Econômico de Harvard, sob a liderança de Warren M. Persons, publicou o que foram chamados de indicadores de Harvard. Com o tempo, as evidências sobre a natureza dos ciclos de negócio mudaram de uma visão gráfica para medidas quantitativas que envolvem a mensuração de variáveis selecionadas que são preditas por modelos paramétricos.

Burns e Mitchell (1947) definem que os ciclos de negócios são o movimento periódico, mas irregular de subida e descida da atividade econômica agregada. O logaritmo do produto é frequentemente utilizado para representar a atividade econômica, podendo assim classificar os ciclos de negócios em quatro fases distintas: vale, expansão, pico e recessão

As fases de um ciclo podem ser sintetizadas da seguinte forma: O *pico* é o ponto de inflexão(máximo local) quando a expansão muda para a fase de recessão. O *vale* é o ponto de inflexão(mínimo local) quando a recessão muda para a fase de expansão. A *duração do ciclo* é o número de períodos entre o vale e o pico, ela varia de acordo com a medição de tempo, como ano, trimestre ou mês. Por exemplo, se a duração for igual a 4 com base trimestral, a fase de recessão dura cerca de 4 trimestres. A *amplitude* é a diferença entre o vale e o pico, ela mede o nível de expansão.

A literatura econômica (DUCTOR; LEIVA-LEON, 2016; SOARES *et al.*, 2011) tem apontado que regimes de recessão globais causam maior sincronização entre os ciclos econômicos dos países, indicando que o mesmo não é observado em períodos de expansão econômica. O maior grau de integração econômica alcançado nas últimas décadas a partir da globalização e da promoção de blocos econômicos amplia os efeitos de transbordamento entre as economias, bem como dos canais de transmissão dos choques transitórios e a consequente propagação dos ciclos de recessão. O estudo dos componentes globais do ciclo em termos de flutuações econômicas pode ter implicações práticas diretas (KOSE *et al.*, 2012).

Por conseguinte, nos países em que a maioria das flutuações dos ciclos de negócios são causadas por choques globais, políticas visando suavizar o impacto dessas flutuações devem se concentrar no mecanismo de transmissão de tais choques. Este tipo de análise pode ser útil

para o desenho da integração e cooperação de dispositivos econômicos entre diferentes nações.

A integração econômica ou cooperação entre países estruturalmente semelhantes pode exigir mecanismos e instituições também semelhantes (FRANKEL; ROSE, 1998). Isto é particularmente interessante no atual contexto econômico, onde vários grupos de países estão entrando ou desenvolvendo acordos de integração ou cooperação econômica. Se choques idiossincráticos forem fortemente correlacionados entre os países dentro de um determinado *cluster*, isso poderia evidenciar a necessidade de sincronização entre as políticas domésticas dos países membros.

O objetivo desta dissertação é analisar os ciclos de negócios do Brasil em relação a países da América latina, BRICS e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) utilizando uma abordagem gráfica como em Burns e Mitchell (1947) e uma abordagem paramétrica como em Harding e Pagan (2006). Além de observar se os grupos estão convergindo ou dissociando-se (KOSE *et al.*, 2012).

Alguns resultados preliminares mostram que o Brasil possui uma convergência de ciclos de negócios maior com os países do BRICS, a América do Sul apresentou dissociação dos ciclos de negócios ao longo tempo e a crise Brasileira teve um impacto menor do que a Crise Argentina nos ciclos de negócios dos países da América do Sul.

A dissertação está estruturada da seguinte forma. No Capítulo 2 é apresentada uma revisão bibliográfica sobre os ciclos de negócios; O Capítulo 3 explica a metodologia utilizada, são descritos o índice de concordância e o modelo econométrico. Na seção 3.4 apresenta-se o banco de dados e as datações, e no Capítulo 4 são expostos os resultados obtidos. No Capítulo 5 são feitas as considerações finais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estudo dos ciclos de negócios teve início com as contribuições de Burns e Mitchell (1947), os quais deram início ao estudo gráfico do comportamento destes ciclos. Bry e Boschan (1971) desenvolveram o primeiro algoritmo para datar de maneira numérica os ciclos de negócios. Outras formas de datar os ciclos de negócios também foram desenvolvidos em seguida, Beveridge e Nelson (1981), Stock e Watson (1989), Hamilton (1989), Hodrick e Prescott (1997) e Harding e Pagan (2006).

Kydland e Prescott (1982) modificaram um modelo de crescimento em equilíbrio e o utilizaram para explicar as variações cíclicas em um conjunto de séries econômicas, a covariância entre o produto real e outras séries, e a auto covariância do produto. O modelo utilizou dados trimestrais da economia dos EUA no pós-guerra. As características do modelo são a suposição de que mais de um período de tempo é necessário para a criação de novo capital produtivo, e a função de utilidade não separável pelo tempo admite maior substituição intertemporal do lazer.

Krugman (1993) afirma que um maior grau de integração financeira leva a uma menor correlação do ciclo de negócios. Em um modelo padrão de dois países com mobilidade perfeita do capital, o país que encontra um choque positivo de produtividade também recebe entradas de capital do outro país, levando a ciclos de negócios menos semelhantes. Além disso, uma integração financeira mais completa permite uma maior especialização, o que levaria a uma menor correlação de ciclos de negócios.

Frankel e Rose (1998) fizeram um estudo dos ciclos econômicos de países europeus, com o intuito de avaliar se era positivo para esses países entrar na zona do Euro. Concluíram que Países europeus com laços comerciais mais fortes tendem a ter ciclos de negócio mais sincronizados, com isso, países que tem flutuações econômicas mais convergentes são mais compatíveis para compartilhar uma moeda comum e entrar na zona do Euro. Ademais, observaram que os ciclos de negócio dos países tendem a mudar se houver mudança nos parceiros comerciais.

Imbs (2004) analisa os determinantes dos ciclos econômicos entre diferentes regiões, ele procura identificar conexões entre balança comercial, abertura econômica, especialização e ciclos de negócio. O autor conclui que especialização afeta os ciclos de negócio, regiões com laços financeiros mais fortes são mais sincronizadas, e trocas comerciais também afetam as flutuações econômicas.

Baxter e Kouparitsas (2005) observam que países muito correlacionados nas trocas comerciais também são muito correlacionados nos ciclos de negócio, a especialização industrial

não gera diminuição na correlação dos ciclos, e países que fazem parte de uma união monetária não necessariamente vão possuir mais sincronização dos ciclos.

Kose *et al.* (2008) estudam os ciclos de negócio dos países do G7, com o intuito de observar se a globalização aumentou a sincronização dos ciclos. Eles observam que a sincronização dos ciclos de negócio desses países de fato aumentou durante o período de globalização.

Fidrmuc e Korhonen (2010) estudaram os ciclos de negócio da China e da Índia em relação aos ciclos de negócio de países da OCDE, eles observaram que os ciclos de negócio ficavam mais sincronizados quando os países possuíam laços comerciais. Ademais, observaram que os ciclos tendem a ficar mais sincronizados durante crises econômicas.

Kose *et al.* (2012) estudaram o ciclo de vários países para observar se os ciclos estavam ficando mais sincronizados devido a globalização. Concluíram que fatores externos contribuíram pouco para os ciclos de negócio, ademais, para países industrializados e em desenvolvimento, fatores locais tiveram mais importância para o aumento da sincronia dos ciclos do que fatores globais. Ou seja, o aumento dos laços comerciais e financeiros, por meio da globalização, não contribuiu para um aumento da sincronia dos ciclos de negócio.

Vegh e Vuletin (2012) estudam o comportamento cíclico das alíquotas tributárias. Utilizam um conjunto de dados sobre taxas de imposto para 62 países no período 1960-2013, que inclui renda privada, renda pessoal e taxas de imposto sobre valor agregado. Eles concluem que a política tributária é acíclica nos países industrializados, mas bastante pró-cíclica nos países em desenvolvimento.

Bar-Isaac e Shapiro (2013) utilizam as agências de classificação de crédito (CRAs), em um modelo de *rating* que incorpora a reputação de maneira endógena, observaram que a classificação dos *ratings* é contracíclica. É mais provável que um CRA emita classificações menos precisas quando a concorrência no mercado de trabalho por analistas de risco é alta e a probabilidade de inadimplência dos títulos baixas.

Born e Pfeifer (2014) utilizam um modelo neo-keynesiano para analisar o papel do risco político na explicação dos ciclos de negócios. Os autores afirmam que é improvável que o efeito de "pura incerteza" do risco político tenha um papel importante nas flutuações do ciclo de negócios. No modelo estimado, os efeitos no produto são relativamente pequenos porque os choques de risco da política são (i) muito pequenos e (ii) não são suficientemente amplificados.

Cravino e Levchenko (2017) analisam como empresas multinacionais contribuem

para a transmissão de choques entre países. Utilizam um modelo quantitativo para interpretar e avaliar o papel das empresas multinacionais na transmissão internacional do ciclo de negócios. O impacto de choques estrangeiros transmitidos por multinacionais estrangeiras combinadas representa cerca de 10% dos choques agregados no produto.

Kiyotaki e Moore (2019) apresentam um modelo de economia monetária em que existem ativos com diferentes níveis de liquidez. Ele é utilizado para observar como a economia agregada e os preços dos ativos variam com choques de produtividade e de liquidez, e examinar o papel que a política governamental, por meio de operações de mercado aberto, pode ter.

3 METODOLOGIA

3.1 Índice de Concordância

A princípio utilizou-se a correlação estática em conjunto com o índice de concordância para mensurar os ciclos de negócio. O índice de concordância de Harding e Pagan (2006) é uma extensão do algoritmo *Bry-Boschan* (BB), este, quando adaptado para trimestres, é conhecido por *Bry-Boschan-quarterly* (BBQ).

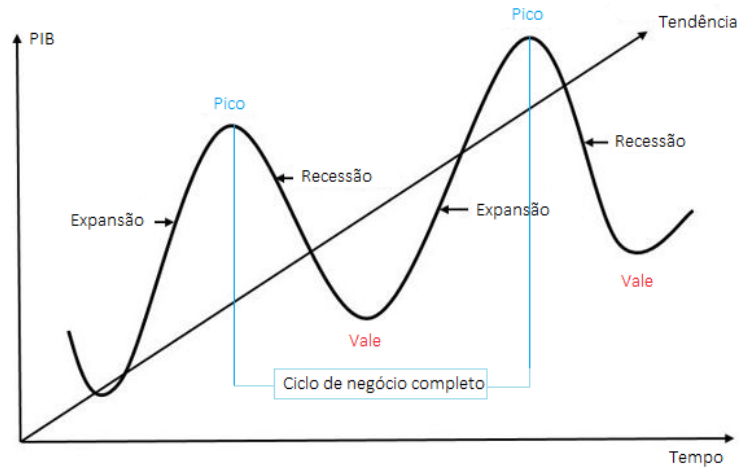
Existem vários métodos de datação disponíveis na literatura, como o *Bry-Boschan-quarterly* (BRY; BOSCHAN, 1971), *Beveridge-Nelson* (BEVERIDGE; NELSON, 1981), *Hodrick-Prescott* (HODRICK; PRESCOTT, 1997), *Stock-Watson* (STOCK; WATSON, 1989), *Markov regime switching* (HAMILTON, 1989). O *National Bureau of Economic Research* (NBER) é pragmático nesse quesito, as datações dela são resultados das reuniões do seu conselho, o qual possui membros que não usam a mesma forma de datação, não havendo consenso sobre o método correto de datação.

Os métodos de datação têm em comum os seguintes passos:

1. A determinação de um conjunto de *turning points* (picos e vales) de uma série $y_t = \ln(Y_t)$.
2. Um procedimento para a alternância entre vales e picos.
3. Um conjunto de regras para recombinação dos *turning points* estabelecidos de maneira a seguir o critério de duração das amplitudes, também chamados de *censoring rules*.

A parte inicial da fase de expansão, a recuperação de uma recessão, tem sido amplamente estudada (WYNNE; BALKE, 1992) e (MUSSA, 2009). Geralmente, a recuperação é definida como o tempo que o produto leva para se recuperar do vale até o pico antes da recessão. Alguns outros associam a recuperação ao crescimento alcançado após um determinado período de tempo, como quatro ou seis trimestres, após o vale (SICHEL, 1994). Dada a sua natureza complementar, usam-se ambas as definições. Nessa última etapa observa-se que a duração de um ciclo deve ter no mínimo 5 trimestre e a fase de transição no mínimo 2 trimestres (BRY; BOSCHAN, 1971).

Figura 1 – Ciclo de Negócio



Fonte: Elaboração Própria.

O pico ocorre se:

$$\{[(f_t - f_{t-2}) > 0, (f_t - f_{t-1}) > 0] \& [(f_{t+2} - f_t) < 0, (f_{t+1} - f_t) < 0]\} \quad (3.1)$$

Um vale ocorre se:

$$\{[(f_t - f_{t-2}) < 0, (f_t - f_{t-1}) < 0] \& [(f_{t+2} - f_t) > 0, (f_{t+1} - f_t) > 0]\} \quad (3.2)$$

Assim, podemos escrever:

$$S_{jt} = \begin{cases} 0 & \text{se o país } j \text{ estiver em uma fase de recessão no tempo } t, \\ 1 & \text{se o país } j \text{ estiver em uma fase de expansão no tempo } t. \end{cases}$$

$$S_{rt} = \begin{cases} 0 & \text{se o país } r \text{ estiver em uma fase de recessão no tempo } t, \\ 1 & \text{se o país } r \text{ estiver em uma fase de expansão no tempo } t. \end{cases}$$

O índice de concordância entre o país j e o país r , I_{jr} , pode ser escrito como:

$$I_{jr} = n^{-1} \left\{ \sum S_{jt} S_{rt} + (1 - S_{jt})(1 - S_{rt}) \right\} \quad (3.3)$$

Ou seja, S_{jt} e S_{rt} vão mudar de acordo com a fase do ciclo de negócio, o índice de concordância possibilita medir quanto tempo os dois países estão na mesma fase de acordo com seus respectivos ciclos. A serie é perfeitamente pró-cíclica se o índice é um e perfeitamente contra-cíclica se o índice é zero (CLAESSENS *et al.*, 2011).

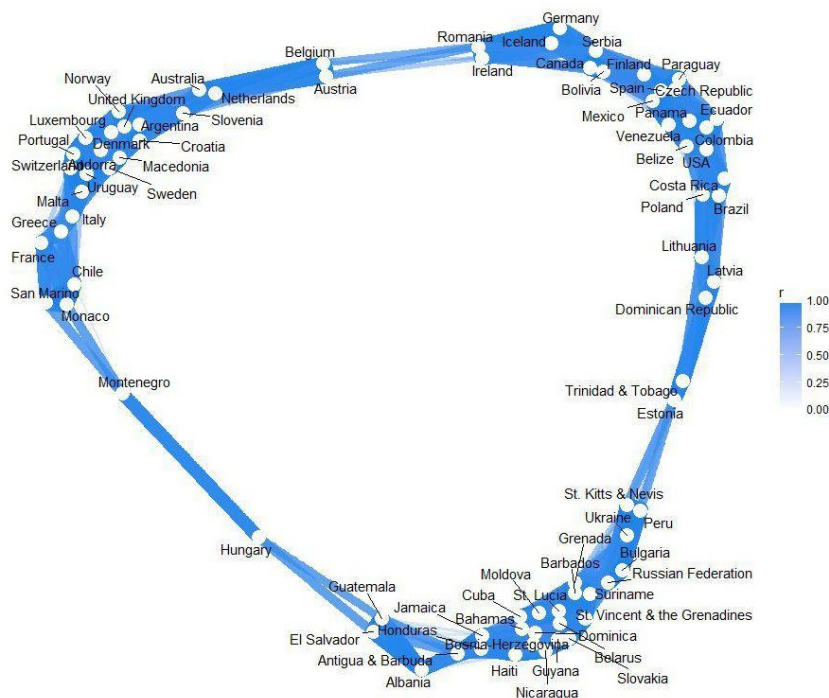
3.2 Gráfico de Rede

No gráfico de rede, cada caminho representa a correlação entre as duas variáveis que ele une. Um caminho azul representa uma correlação positiva e um caminho vermelho uma correlação negativa. A largura e a transparência da linha representam a força da correlação (mais larga e mais escura implica uma correlação mais forte). Os países que possuem uma correlação mais forte ficam mais juntos.

O objetivo do gráfico de rede é ajudar a explorar correlações por meio da visualização gráfica. O que se procura frequentemente em correlações entre muitas variáveis são padrões, ou agrupamentos. Eventualmente, pode-se aplicar modelos a esses resultados (por exemplo, análise fatorial). A proximidade das variáveis representa a magnitude geral de suas correlações. Desta forma, é possível formar os conjuntos de variáveis.

Para melhor visualização do gráfico, apenas as correlações de magnitude superior a 0,30 são usadas. Portanto, quaisquer caminhos que não aparecem no gráfico são correlações mais fracas do que isso (entre -0,30 e 0,30). Na Figura 2 é possível observar o uso deste tipo de gráfico, nela são agrupados países com hábitos de consumo similares baseado na sua correlação. Quanto mais próximos os países, mais similares seu consumo, formando-se assim grupos de consumo.

Figura 2 – Países com hábitos similares de consumo de bebida Alcoólica



Fonte: (JACKSON *et al.*, 2019)

3.3 Regressão

Posteriormente foi calculada a correlação móvel para os países do grupo usando uma janela móvel de 5 trimestres, este tipo de dinâmica possibilita a observação da variação do produto em momentos de crise com maior precisão.

Em seguida foi estimada uma regressão em painel, com o objetivo de estimar o impacto de crises selecionadas na correlação móvel do grupo em estudo (FIDRMUC; KORHONEN, 2010), exemplificada da seguinte forma:

$$\frac{1}{2} \log \frac{1 + \rho_{i,t}}{1 - \rho_{i,t}} = \alpha_i + \beta_1 Tend_t + \beta_2 D1_t + \beta_3 D2_t + \beta_4 D3_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3.4)$$

Onde, no lado esquerdo, está a transformação de *Fisher* aplicada à correlação móvel $\rho_{i,t}$, cujo objetivo é permitir que a correlação móvel não fique limitada entre -1 e 1. No lado direito está o termo $Tend_t$, que procura captar se existe ou não algum grau de convergência dos ciclos de negócio ao longo do tempo. Além disso, foram usadas *dummies* para captar a influência de crises econômicas na correlação móvel do grupo, cada grupo terá tantas *dummies* quantas crises forem utilizadas; isto é, se forem usadas duas crises, haverá duas *dummies* na regressão.

3.4 Dados

Foram criados três grupos de análise: América do Sul, BRICS e OCDE, compostos por 6, 5 e 32 países, respectivamente, e foi utilizada como unidade de observação a variação do PIB real trimestral dessazonalizado. O número de países utilizado no grupo América do Sul é devido à disponibilidade de dados e a quantidade de países da OCDE tem como fito maximizar a variedade de países no estudo.

A fonte de dados para os países da OECD foi o Fundo Monetário Internacional (FMI), e para os países da América do Sul e do BRICS foi o *Federal Reserve Economic Data* (FRED). A variável utilizada para representar os ciclos de negócio foi o produto interno bruto real trimestral e dessazonalizado. Os seguintes países: Argentina, Bolívia, Equador, Peru, Rússia, Índia e China não estavam dessazonalizados e precisaram de ajuste, aplicou-se o *U.S Census Bureau's X12 ARIMA* para esse fim. O período de análise vai de 1996 até 2016.

Para as datações foram utilizados os dados do *National Bureau of Economic Research* (NBER) para os Estados Unidos, do Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) para o Brasil, e *The Euro Area Business Cycle Dating Committee* (EABCDC) em uma parceria com *Center for Economic and Policy Research* (CEPR) fornece datações para o Zona do Euro.

Para a crise da Argentina foi utilizado a datação disponível em Berge (2012), ele faz uso do algoritmo desenvolvido por Bry e Boschan (1971) adaptado para trimestres(*BBQ*). As crises utilizadas como dummies e suas datações estão na Tabela 1.

Tabela 1 – Crises Econômicas e Datações

País	Crise	Datação	Fonte
Argentina	1998	1998:2 - 1999:2	Berg(2012)
Brasil	2014	2014:2 - 2016:4	CODACE
EUA 1	2001	2001:1 - 2001:4	NBER
EUA 2	2008	2007:4 - 2009:2	NBER
Europa	2011	2011:3 - 2013:1	EABCDC

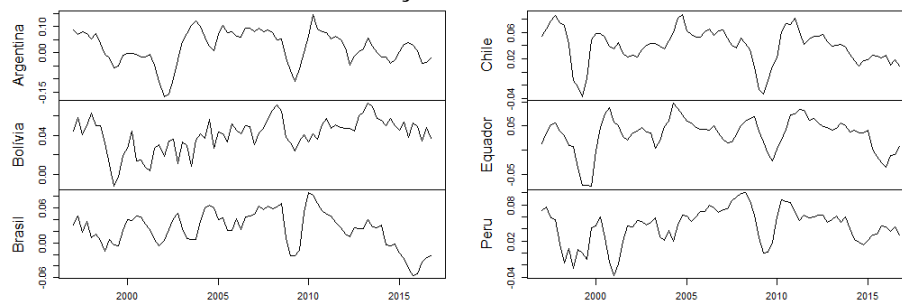
Fonte: Elaboração Própria

4 RESULTADOS

4.1 América do Sul

A América do Sul possui países com nível de desenvolvimento econômico baixo, à exceção do Chile, e muito heterogêneos nas suas instituições. Na análise do grupo foram usados os seguintes países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Equador e Peru. O Chile é o único país Sul-americano que faz parte também da OCDE, possuindo uma economia bastante integrada e desenvolvida. O Brasil é o país do grupo com o maior PIB e, junto com a Argentina, faz da parte do Mercosul. E já se cogitou uma abertura maior entre as economias desses países, inclusive uma união monetária (GIAMBIAGI, 1997). Esse grupo possibilita ver o comportamento do Brasil em relação aos seus vizinhos geográficos. A visualização completa da variação do PIB no período analisado é dada pela Figura 3.

Figura 3 – América do Sul - Taxa de Variação do Produto



Fonte: Elaboração Própria. Variação do produto trimestral, real, dessazonalizado e em logaritmo natural.

Na Tabela 2, observa-se que os países sul-americanos possuem média de crescimento variada. No período de estudo, a Argentina passou por várias crises e possui o mínimo de -0,169, o menor do grupo e máximo de 0,147, o maior do grupo, assim como o maior desvio padrão, provavelmente resultado das crises internas e externas do fim da década de 90 e começo de 2000. Os países mais estáveis foram Chile e Brasil.

Tabela 2 – América do Sul - Estatística Descritiva para a Taxa de Variação do Produto

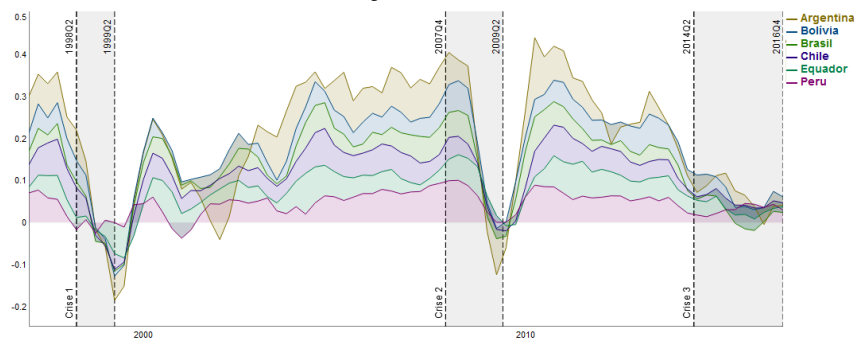
	Argentina	Bolívia	Brasil	Chile	Equador	Peru
Média	0,021	0,041	0,023	0,039	0,033	0,045
Máximo	0,147	0,073	0,087	0,088	0,097	0,100
Mínimo	-0,169	-0,012	-0,056	-0,038	-0,075	-0,037
Desvio Padrão	0,063	0,017	0,031	0,027	0,036	0,030

Fonte: Elaboração Própria. Variação do produto trimestral, real, dessazonalizado e em logaritmo natural.

Neste grupo foram usadas três crises, a crise Argentina(Crise 1) começando em 1998:2 e terminando em 1999:2, a crise Americana(Crise 2) de 2008 com datação iniciando em 2007:4 e terminando em 2009:2 e a crise Brasileira(Crise 3) que vai de 2014:2 até 2016:4.

Visualmente, na Figura 4, é possível observar sincronia na variação do produto, principalmente nos períodos de crise. Na crise 1 e na crise 2, o movimento conjunto é claro, enquanto que, na crise 3, parece ter havido pouca ou nenhuma diferença, tendo sido mais localizada e sem afetar os outros países do conjunto. Isso pode acontecer devido ao tamanho da economia do país da crise, Brasil, não ter sido suficientemente grande para impactar a região na mesma proporção dos outros países. Outra possibilidade é o grau de integração da economia Brasileira com os outros países do grupo ser menor quando comparada a Estados Unidos e Argentina.

Figura 4 – América do Sul - Taxa de Variação do Produto e Crises Econômicas



Fonte: Elaboração Própria. Obs: Crise 1: Argentina.Crise 2: EUA 1.Crise 3: Brasil.

O Chile, na Tabela 3, é o país mais sincronizado do grupo, com correlação estática média de 0,53 e índice de concordância média de 0,82. Essa sincronia maior pode ser consequência da abertura comercial chilena, ainda na década de 70, que possibilitou haver no presente uma maior integração comercial.

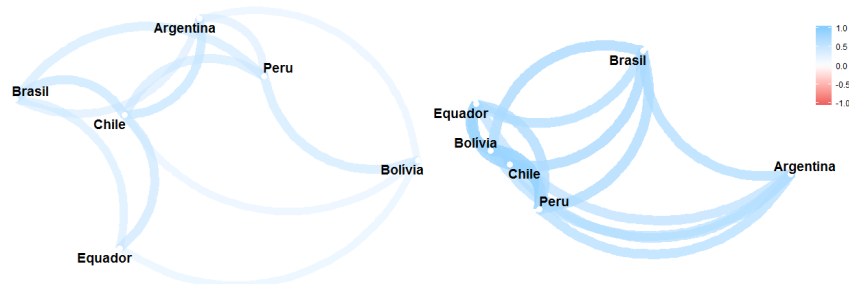
Tabela 3 – América do Sul - Índice de Correlação Estática e Concordância

		Índice de Concordância						Média
		Argentina	Bolívia	Brasil	Chile	Equador	Peru	
Correlação Estática	Argentina	...	0,67	0,71	0,69	0,64	0,69	0,68
	Bolívia	0,37	...	0,76	0,93	0,83	0,86	0,81
	Brasil	0,46	0,16	...	0,76	0,71	0,74	0,74
	Chile	0,60	0,36	0,59	...	0,83	0,88	0,82
	Equador	0,23	0,38	0,49	0,56	...	0,74	0,75
	Peru	0,44	0,53	0,51	0,52	0,29	...	0,78
	Média	0,42	0,36	0,44	0,53	0,39	0,46	...

Fonte: Elaboração Própria.

O Brasil possui correlação estática média de 0,44 e índice de concordância média de 0,74. Ficando atrás de países como Bolívia e Peru. Na Figura 5, gráfico de redes, a cor azul (correlação positiva) está mais fraca na rede de correlação estática (à esquerda) do que no índice de concordância. É possível ver que o Chile tem uma posição mais central e os outros países estão mais periféricos. Tanto na rede de correlação estática como na de índice de concordância o Chile possui uma posição mais central. O Brasil, em ambas, está bem conectado, enquanto o Equador é o país mais isolado.

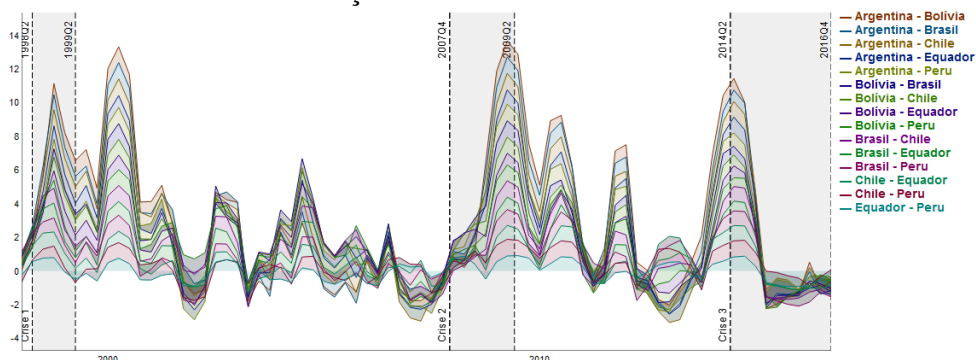
Figura 5 – América do Sul - Gráfico de Rede



Fonte: Elaboração Própria. Obs: A rede da esquerda representa a correlação estática e a da direita o índice de concordância.

Na correlação móvel, Figura 6, é possível ver que nos momentos de crise a sincronia dos países aumenta bastante, sugerindo que existe convergência dos ciclos nas crises econômicas. Na crise 2, por exemplo, existe um movimento positivo muito acentuado. Uma parte considerável da literatura considera que durante crises os ciclos de negócio tendem a ficar mais sincronizados (FRANKEL; ROSE, 1998; KOSE *et al.*, 2008; FIDRMUC; KORHONEN, 2010).

Figura 6 – América do Sul - Correlação Móvel e Crises Econômicas



Fonte: Elaboração Própria. Obs: Correlação Móvel calculada entre os países da América do Sul.

Foi feita uma regressão em painel, cujos resultados são apresentados Tabela 4, onde: a *dummy* 1 é a crise Argentina de 1999 e, segundo datação proveniente da literatura (BERGE, 2012), começa em 1998:2 e termina em 1999:2; a *dummy* 2 é a crise Americana de 2008, ela tem

início em 2007:4 e termina em 2009:2¹; a *dummy* 3 é a crise Brasileira de 2014, vai de 2014:2 até 2016:4².

As estimativas mostram um coeficiente negativo para a tendência. Isto parece mostrar um efeito de dissociação (KOSE *et al.*, 2012) entre os países da América do Sul ao longo do tempo. Para a crise 1 e crise 2 existe um coeficiente positivo e estatisticamente significativo, ou seja, as crises influenciaram positivamente na correlação móvel do grupo América do Sul. Isso vai ao encontro do trabalho de Fidrmuc e Korhonen (2010), os quais observaram um aumento de correlação móvel nas crises econômicas. Para crise 3, houve um coeficiente positivo, contudo, ele não é estatisticamente significativo.

Tabela 4 – América do Sul - Regressão

	Correlação Móvel
Tendência	-0,004* (0,002)
Crise 1(Argentina 1998:2-1999:2)	0,263* (0,127)
Crise 2(EUA 2007:4-2009:2)	0,380* (0,100)
Crise 3(Brasil 2014:2-2016:4)	0,107 (0,105)
Constante	0,423* (0,071)
Observações	1.140
R ²	0,024
R ² Ajustado	0,020
Estatística F	6,926* (df = 4; 1135)

Obs: Elaboração Própria.

*Significante ao nível de 5 por cento.

4.2 BRICS

O grupo dos BRICS é dominado pela China, ela possuiu a maior média de crescimento e o maior máximo, outro fator que comprova essa dominância é seu posicionamento no gráfico de rede, uma posição central tanto no gráfico em rede referente a correlação estática como na do índice de concordância. O coeficiente da tendência no modelo foi positivo, isso leva a crer que o grupo BRICS está tendo um aumento na correlação móvel ao longo do tempo, isto é, o grupo está ficando mais sincronizado.

O termo BRICS (O'NEILL *et al.*, 2001) designa países que possuem teoricamente um nível de desenvolvimento econômico semelhante, ele é formado por África do Sul, Brasil,

¹ Fonte: NBER

² Fonte: CODACE

China, Índia e Rússia. Os países do grupo são grandes agentes econômicos. A China, por exemplo, depois que iniciou o processo da Reforma e Abertura, há mais de 30 anos, equivale hoje a 30% do produto interno bruto global, sendo também um dos países que mais investe em mercados externos(FIDRMUC; KORHONEN, 2010).

Figura 7 – BRICS - Taxa de Variação do Produto



Fonte: Elaboração Própria. Obs: Variação do produto trimestral, real, dessazonalizado e em logaritmo natural.

Na Tabela 5 é possível observar que a China apresentou a maior variação do produto trimestral no período analisado, 0,215, bem como a média mais alta, 0,117. Um fato interessante é o seu mínimo, 0,057, que junto com a da Índia, 0,125, foram os únicos positivos do grupo. O desempenho da Índia vem em seguida com taxa de crescimento média de 0,067, e máximo de 0,125. Ambos os países possuem mercados consumidores gigantescos que cresceram muito nas últimas décadas.

Tabela 5 – BRICS - Estatística Descritiva para a Taxa de Variação do Produto

	África do Sul	Brasil	China	Índia	Rússia
Média	0,027	0,023	0,117	0,067	0,032
Máximo	0,059	0,087	0,215	0,125	0,114
Mínimo	-0,023	-0,056	0,057	0,003	-0,113
Desvio Padrão	0,018	0,031	0,044	0,023	0,051

Fonte: Elaboração Própria. Variação do produto trimestral, real, dessazonalizado e em logaritmo natural.

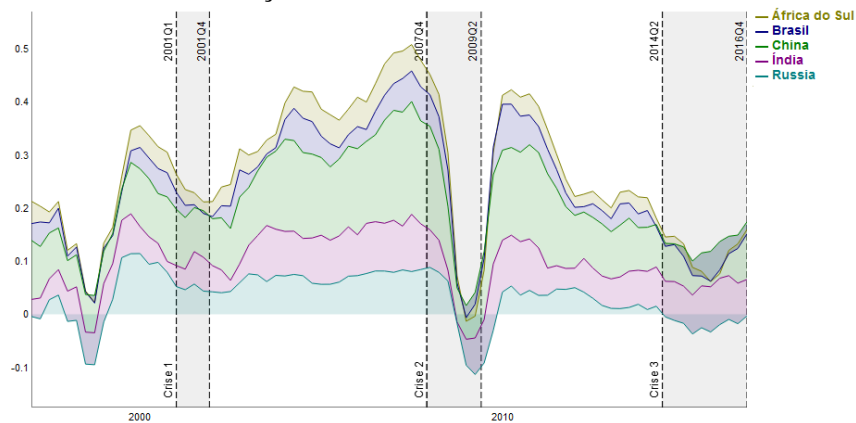
O grupo BRICS também mostrou um grau alto de integração no co-movimento de seus países. Neste grupo foram usadas três crises, a crise americana de 2001(Crise 1), começando em 2001:1 e terminando em 2001:4³, a crise Americana de 2008(Crise 2) com datação iniciando em 2007:4 e terminando em 2009:2⁴ e a crise Brasileira de 2014(Crise 3) que vai de 2014:2 até 2016:4⁵.

³ Ver: Nota de rodapé 1

⁴ Ver: Nota de rodapé 1

⁵ Ver: Nota de rodapé 2

Figura 8 – BRICS - Taxa de Variação do Produto e Crises Econômicas



Fonte: Elaboração Própria. Obs: Crise 1: EUA 1. Crise 2: EUA 2. Crise 3: Brasil.

É possível notar um forte co-movimento na Figura 8, especialmente nos períodos de crise. Na tabela de índice de correlação estática e concordância, Tabela 6, o país que se mostrou mais sincronizado foi a China, com correlação estática média de 0,59 e índice de concordância média de 0,84. Isso ocorre talvez pela rapidez com que ela vem se desenvolvendo, o tamanho de sua economia e o grau de integração da econômica.

O Brasil possui correlação estática média de 0,51, e apenas a China e África do Sul possuem uma correlação mais acentuada. Em relação ao índice de concordância, o Brasil possui média de 0,78, ficando na frente apenas da Rússia. Comparando o desempenho do Brasil no grupo América do Sul e BRICS temos que o índice de correlação na América do sul foi 0,44 e no BRICS foi de 0,51; o Índice de concordância foi 0,74 na América do sul e 0,78 no grupo do BRICS. Isso leva a crer que o Brasil está mais sincronizado com os países do BRICS do que com os países da América do Sul.

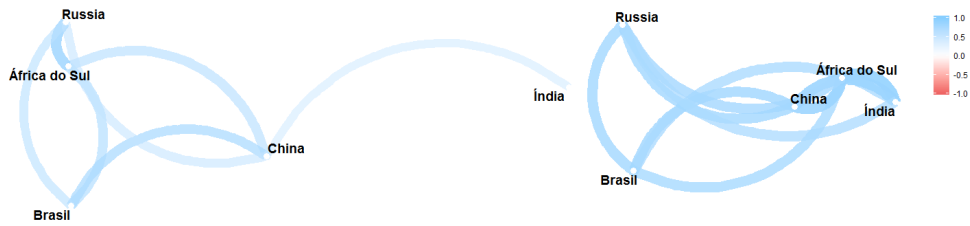
Tabela 6 – BRICS - Índice de Correlação Estática e Concordância

	Índice de Concordância					
	África do Sul	Brasil	China	Índia	Rússia	Média
Correlação Estática						
África do Sul	...	0,77	0,87	0,90	0,79	0,83
Brasil	0,67	...	0,81	0,75	0,80	0,78
China	0,63	0,73	...	0,87	0,80	0,84
Índia	0,07	0,04	0,47	...	0,74	0,82
Rússia	0,83	0,60	0,54	0,06	...	0,78
Média	0,55	0,51	0,59	0,16	0,51	...

Fonte: Elaboração Própria.

Na Figura 9, gráfico de redes, é possível observar que a China tem uma posição central tanto no gráfico de rede referente à correlação móvel como o referente ao índice de concordância, isso é refletido também numericamente na Tabela 6. Brasil, Rússia e Índia possuem posições mais periféricas.

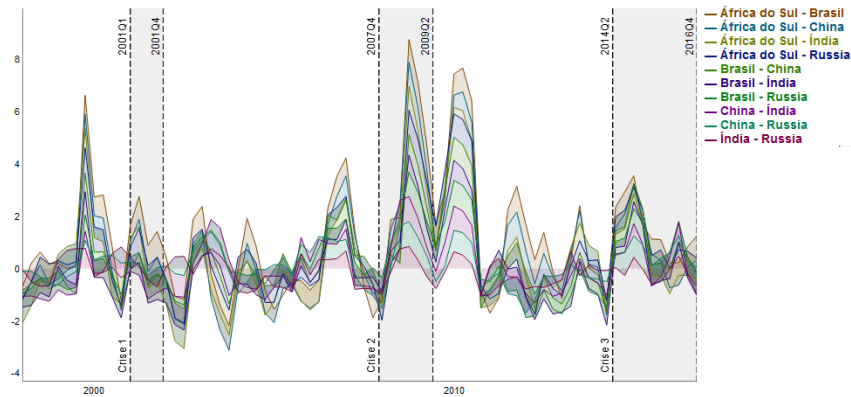
Figura 9 – BRICS - Gráfico de Rede



Fonte: Elaboração Própria. Obs: A rede da esquerda representa a correlação estática e a da direita o índice de concordância.

A correlação móvel, Figura 10, é bastante instável, difícil de observar algum padrão. Na crise 2, parece razoável afirmar que há um aumento de sincronia, contudo, durante a crise 1 e a crise 3 não é possível observar mudanças na variação da correlação móvel de maneira clara.

Figura 10 – BRICS - Correlação Móvel e Crises Econômicas



Fonte: Elaboração Própria. Obs: Correlação Móvel calculada entre os países do BRICS.

Na regressão em painel, a *dummy* 1 é referente à crise Americana de 2001, a *dummy* 2 é referente à crise americana de 2008, a *dummy* 3 é referente à crise brasileira de 2014 e a *dummy* 4 é referente à crise europeia de 2011.

No resultado da regressão, Tabela 7, o coeficiente da tendência é positivo, ou seja, a medida que o tempo passa a correlação móvel dos países do BRICS tem aumentado, durante a crise 1 e crise 2 (a única crise que obteve coeficiente estatisticamente significante) o coeficiente também se mostrou positivo, mas na crise 3 ela teve um efeito negativo, levando a crer que esta última crise teve um efeito de dissociação (KOSE *et al.*, 2012).

É interessante notar que o grupo do BRICS possui um coeficiente de tendência positivo e a América do Sul negativo, além disso o Brasil mostra índice de correlação estática e concordância mais fortes com países do BRICS do que com países da América do Sul. Isso leva a crê que a economia do Brasil é mais relacionada à economia dos BRICS e que as economias do BRICS estão se tornando também mais integradas.

Tabela 7 – BRICS - Regressão

	Correlação Móvel
Tendência	0,004 (0,002)
Crise 1(EUA 2001:1-2001:4)	0,195 (0,168)
Crise 2(EUA 2007:4-2009:2)	0,358* (0,128)
Crise 3(Brasil 2014:2-2016:4)	-0,176 (0,133)
Constante	0,037 (0,084)
Observações	760
R ²	0,018
R ² Ajustado	0,012
Estatística F	3,366*(df = 4; 755)

Obs: Elaboração Própria

*Significante ao nível de 5 por cento.

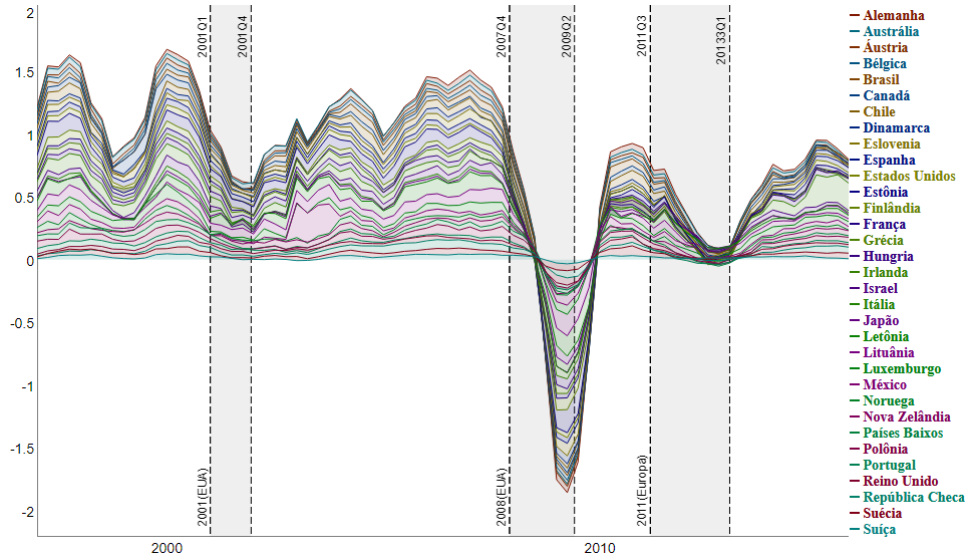
4.3 OCDE

Tornar-se membro da OCDE é um procedimento complexo que vai além da assinatura de sua Convenção fundadora. Os países que desejam se tornar membros da OCDE devem demonstrar compromisso de cumprir dois requisitos fundamentais: (i) sociedades democráticas comprometidas com o estado de direito e (ii) economias abertas, transparentes e de livre mercado. É necessário à adesão a uma dúzia de instrumentos de mercado baseados em regras da OCDE (evasão, evasão fiscal, governança corporativa, proteção de investidores estrangeiros, etc.).

Neste estudo foram utilizados 32 países da OCDE. A maioria dos países está na Europa, mas temos o Chile como representante Sul-Americano e o Japão da Ásia. O continente Africano é o único que não possui representantes neste grupo. Além disso, temos muitos países importantes para a economia global como os Estados Unidos, México e Canadá. Uma vantagem desse grupo é a possibilidade de observar a sincronização dos ciclos do Brasil com economias desenvolvidas. As crises utilizadas foram as Americanas de 2001 e 2008, e a europeia de 2011.

Na Figura 11 é possível visualizar a variação do produto, na crise americana de 2008 é observada uma queda no produto de todos os países. Na crise europeia de 2011 também há queda no produto, contudo, de maneira mais suave.

Figura 11 – OCDE - Taxa de Variação do Produto e Crises Econômicas



Fonte: Elaboração Própria. Obs: Crise 1: EUA 1. Crise 2: EUA 2

A estatística descritiva desse grupo, Tabela 8, é relativamente homogênea, a taxa de variação do produto Mexicano teve um máximo de 0,277 e a Finlândia teve um mínimo de 0,094.

Tabela 8 – OCDE - Estatística Descritiva para a Taxa de Variação do Produto

	Média	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão
Alemanha	0,013	0,058	-0,073	0,023
Austrália	0,032	0,052	0,011	0,011
Áustria	0,017	0,047	-0,049	0,019
Bélgica	0,019	0,050	-0,037	0,016
Brasil	0,026	0,087	-0,056	0,029
Canadá	0,030	0,146	-0,041	0,032
Chile	0,040	0,088	-0,038	0,027
Dinamarca	0,014	0,046	-0,064	0,021
Eslovênia	0,024	0,078	-0,100	0,035
Espanha	0,020	0,053	-0,045	0,026
Estados Unidos	0,024	0,052	-0,040	0,018
Estônia	0,040	0,134	-0,204	0,065
Finlândia	0,021	0,071	-0,094	0,035
França	0,016	0,044	-0,039	0,016
Grécia	0,007	0,066	-0,108	0,048
Hungria	0,024	0,049	-0,079	0,029
Irlanda	0,052	0,256	-0,104	0,062
Israel	0,036	0,101	-0,033	0,024
Itália	0,005	0,041	-0,074	0,023
Japão	0,007	0,054	-0,091	0,022
Letônia	0,041	0,142	-0,171	0,067
Lituânia	0,042	0,114	-0,171	0,057
Luxemburgo	0,036	0,115	-0,073	0,035
México	0,038	0,277	-0,080	0,057
Noruega	0,019	0,067	-0,016	0,018
Nova Zelândia	0,028	0,061	-0,023	0,019
Países Baixos	0,018	0,055	-0,044	0,022
Polónia	0,038	0,093	-0,009	0,019
Portugal	0,010	0,049	-0,046	0,025
Reino Unido	0,022	0,047	-0,061	0,020
República Checa	0,023	0,070	-0,058	0,029
Suécia	0,026	0,078	-0,054	0,025
Suíça	0,020	0,046	-0,034	0,017

Fonte: Elaboração Própria. Variação do produto trimestral, real, dessazonalizado e em logaritmo.

Todos os países da OCDE possuem índices de correlação estática média e concordância média altos, são economias desenvolvidas e integradas, a maioria dos países europeus do grupo fazem parte da união europeia e compartilham uma moeda comum. Já o Brasil mostrou-se mais afastado, com índice de correlação e concordância abaixo da média do grupo.

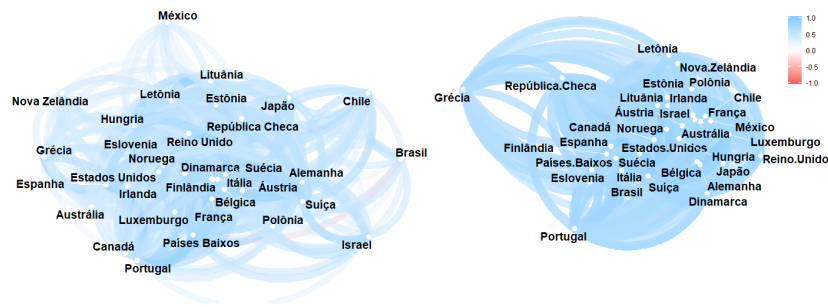
Tabela 9 – OCDE - Índice de Correlação Estática e Concordância

	Correlação Estática Média	Índice de Concordância Médio
Alemanha	0,58	0,80
Austrália	0,33	0,81
Áustria	0,67	0,84
Bélgica	0,67	0,84
Brasil	0,24	0,76
Canadá	0,41	0,82
Chile	0,42	0,83
Dinamarca	0,65	0,79
Eslovênia	0,65	0,78
Espanha	0,60	0,83
Estados Unidos	0,62	0,86
Estônia	0,61	0,80
Finlândia	0,68	0,75
França	0,68	0,81
Grécia	0,38	0,66
Hungria	0,59	0,84
Irlanda	0,43	0,85
Israel	0,39	0,80
Itália	0,68	0,83
Japão	0,49	0,72
Letônia	0,56	0,78
Lituânia	0,54	0,84
Luxemburgo	0,61	0,81
México	0,26	0,77
Noruega	0,46	0,82
Nova Zelândia	0,31	0,74
Países Baixos	0,63	0,80
Polônia	0,40	0,78
Portugal	0,53	0,75
Reino Unido	0,63	0,75
República Checa	0,48	0,74
Suécia	0,65	0,82
Suíça	0,59	0,81

Fonte: Elaboração Própria.

Na Figura 12, gráfico de rede, é possível observar que os países mais centrais foram Estados Unidos, Canadá, Noruega e Suécia. O Brasil está em uma posição central no gráfico de rede referente ao índice de concordância, mas na correlação estática ele está em uma posição periférica, situação semelhante ao Chile. Os países europeus possuem, em geral, uma posição central, um dos possíveis motivos é a sua moeda única e sua proximidade geográfica. É interessante notar a posição da Grécia, no gráfico de rede referente a correlação estática ela está em uma posição ligeiramente periférica e no gráfico de rede referente ao índice de concordância ela está em uma posição extremamente periférica.

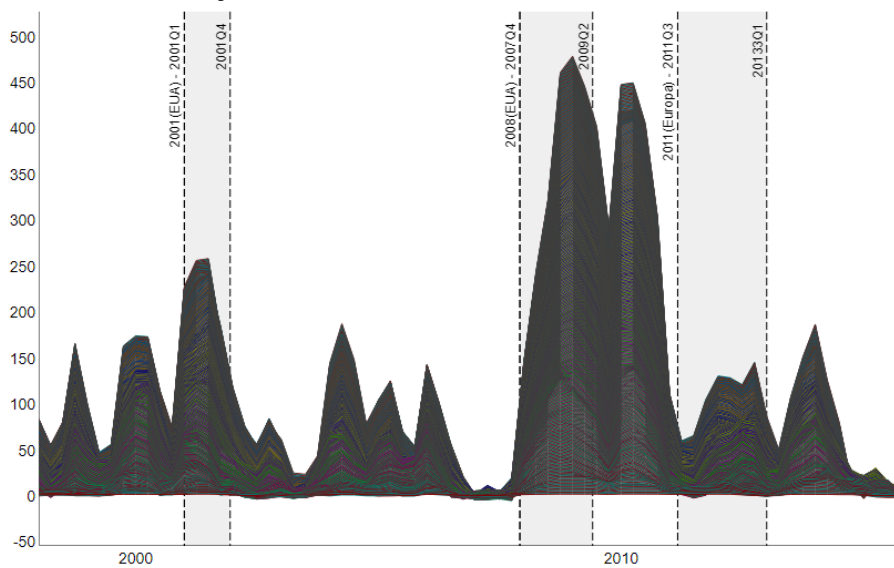
Figura 12 – OCDE - Gráfico de Rede



Fonte: Elaboração Própria. Obs: A rede da esquerda representa a correlação estática e a da direita o índice de concordância.

A correlação móvel tende a aumentar bastante durante as crises, tanto na crise de 2001 como na crise de 2008. Na crise de 2011 parece ter tido um impacto menor, inferior aos das crises americanas. Esses resultados vão ao encontro da teoria que afirma que os ciclos tendem, na média, a ficar mais sincronizados nas crises (FRANKEL; ROSE, 1998; KOSE *et al.*, 2008).

Figura 13 – OCDE - Correlação Móvel e Crises Econômicas



Fonte: Elaboração Própria. Obs: Correlação Móvel calculada entre os países do grupo OCDE (Brasil incluso). A legenda foi omitida devido ao número de combinações ser grande, 528.

Foi feita uma regressão em painel, onde a *dummy* 1 é a crise de 2001 e começa em 2001:1 e termina em 2001:4⁶, a *dummy* 2 é a crise americana de 2008, ela tem início em 2007:4 e termina em 2009:2⁷ e a *dummy* 3 é referente a crise de 2011, ela começa em 2011:3 e termina em 2013:1⁸.

⁶ Ver: Nota de rodapé 1

⁷ Ver: Nota de rodapé 1

⁸ Fonte: EABCDC

No resultado da regressão a tendência é positiva e significativa, com o passar do tempo os países do grupo tendem a ter ciclos mais sincronizados. As duas crises americanas também geraram coeficientes positivos e significantes, isso se deve talvez pelo tamanho da economia americana e o grau de desenvolvimento econômico do grupo como um todo. A crise 3, europeia, possui um coeficiente negativo e significativo, isso vai de encontro a ideia de que as crises econômicas aumentam a convergência dos ciclos de negócio (FRANKEL; ROSE, 1998; KOSE *et al.*, 2008; FIDRMUC; KORHONEN, 2010). O Brasil mostrou-se mais integrados aos grupo dos BRICS do que ao grupo da América do Sul, com a OCDE teve a menor integração. Uma possível explicação é que o grau de abertura econômica do Brasil ser menor do que os países da OCDE.

Tabela 10 – OCDE

	Correlação Móvel
Tendência	0,003* (0,000)
Crise 1(EUA 2007:4-2009:2)	0,664* (0,017)
Crise 2(EUA 2001:1-2001:4)	0,419* (0,022)
Crise 3(EUROPA 2011:3-2013:1)	-0,071* (0,018)
Constante	0,262* (0,011)
Observações	38.016
R ²	0,050
R ² Ajustado	0,050
Estatística F	496,203* (df = 4; 38011)

Obs: Elaboração Própria

*Significante ao nível de 5 por cento.

5 CONCLUSÃO

No grupo da América do Sul, foi possível observar que a economia Brasileira pode não ser a mais integrada do grupo. A sua crise teve pouca influência na correlação móvel dos países do grupo. Um fato interessante foi o coeficiente negativo da tendência no modelo, isso leva a crer que no período em estudo, 2006-2016, a correlação móvel dos ciclos de negócio entre os países diminuiu, isto é, a sincronização diminuiu.

O grupo dos BRICS foi dominado pela China, ela possuiu a maior média de crescimento e o maior máximo, outro fator que comprova essa dominância é seu posicionamento no gráfico de rede, uma posição central tanto no gráfico em rede referente a correlação estática como no referente ao índice de concordância. O coeficiente da tendência no modelo foi positivo, isso leva a crer que o grupo BRICS está tendo um aumento na correlação móvel ao longo do tempo dos ciclos de negócio, isto é, o grupo está ficando mais sincronizado.

Na OCDE, o Brasil mostrou um nível baixo de integração dos ciclos econômicos. No gráfico em rede ele aparece em uma posição bastante periférica. Talvez isso aconteça devido ao nível de desenvolvimento econômico. Na regressão o modelo demonstra que as duas crises americanas tiveram efeito positivo, e que está havendo convergência ao longo do tempo, isto é, o grupo está ficando mais sincronizado.

Consumando, o Brasil mostrou forte convergência com os países do BRICS, mais alta do que com os países da América do Sul. Com o grupo da OCDE o nível de convergência foi baixo, ficando em último lugar dos três grupos. Na análise da correlação móvel é possível perceber que durante certos momentos de crise econômica ela tende a aumentar (Ductor e Leiva-Leon (2016); Soares *et al.* (2011)).

As análises dos gráficos de rede para o índice de concordância, sugerem que ele tende a mostrar correlações mais fortes do que o índice de correlação estática (a cor azul mais escura), pois os valores daquele são sempre mais próximos de um do que os valores deste. O posicionamento dos países dentro do grupo é praticamente idêntico em ambos os métodos. Outro fator interessante é que os países da OCDE exibiam um posicionamento muito mais próximo nos gráficos de rede do que os países do BRICS e América do Sul, isso talvez ocorra pelo maior nível de abertura comercial da OCDE.

Na comparação da regressões é possível perceber que todos os grupos obtiveram tendências estatisticamente significantes, e no caso da América do Sul o coeficiente é negativo, isso leva a crer que este grupo está observando dissociação (Kose *et al.* (2012)) ao longo do tempo.

O grupo BRICS e OCDE têm valores positivos para o coeficientes, levando a uma convergência para os países do grupo ao longo do tempo(Fidrmuc e Korhonen (2010)). A crise Brasileira não foi estatisticamente significativa para nenhum grupo em que ela foi utilizada. A crise Americana de 2008 foi positiva e estatisticamente significativa para todos os grupos, como era de se esperar.

Para futuros estudos é interessante aprofundar a relação entre o tipo de crise e seu impacto na convergência dos ciclos, isto é, se uma crise financeira teria o mesmo impacto de uma crise estrutural. Além disso, um estudo mais profundo da balança comercial de cada país, procurando entender a relação entre a pauta exportadora e os ciclos de negócio do país. Por último, uma comparação do gráfico de rede com países de níveis de desenvolvimento econômico distintos.

REFERÊNCIAS

- BAR-ISAAC, H.; SHAPIRO, J. Ratings quality over the business cycle. **Journal of Financial Economics**, v. 108, n. 1, p. 62 – 78, 2013. ISSN 0304-405X. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304405X12002395>>.
- BAXTER, M.; KOUPARITSAS, M. A. Determinants of business cycle comovement: a robust analysis. **Journal of Monetary Economics**, Elsevier, v. 52, n. 1, p. 113–157, 2005.
- BERGE, T. J. Has globalization increased the synchronicity of international business cycles? **Economic Review, Third Quarter**, v. 2012, p. 5–39, 2012.
- BEVERIDGE, S.; NELSON, C. R. A new approach to decomposition of economic time series into permanent and transitory components with particular attention to measurement of the 'business cycle'. **Journal of Monetary economics**, Elsevier, v. 7, n. 2, p. 151–174, 1981.
- BORN, B.; PFEIFER, J. Policy risk and the business cycle. **Journal of Monetary Economics**, v. 68, p. 68 – 85, 2014. ISSN 0304-3932. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304393214001184>>.
- BRY, G.; BOSCHAN, C. Front matter to "cyclical analysis of time series: Selected procedures and computer programs". In: **Cyclical analysis of time series: Selected procedures and computer programs**. [S.l.]: NBER, 1971. p. 13–2.
- BURNS, A. F.; MITCHELL, W. C. Measuring business cycles. 1947.
- CEPR. **Center for Economic and Policy Research**. Disponível em: <<https://cepr.org>>. Acesso em: 10 Jan. 2020.
- CLAESSENS, S.; KOSE, M. A.; TERRONES, M. E. Financial cycles: what? how? when? In: JSTOR. **International seminar on macroeconomics**. [S.l.], 2011. v. 7, n. 1, p. 303–344.
- CODACE. **Comitê de Datação de Ciclos Econômicos**. Disponível em: <<https://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=4028808126B9BC4C0126BEA1755C6C93>>. Acesso em: 16 Jul. 2019.
- CRAVINO, J.; LEVCHENKO, A. A. Multinational firms and international business cycle transmission. **The Quarterly Journal of Economics**, Oxford University Press, v. 132, n. 2, p. 921–962, 2017.
- DUCTOR, L.; LEIVA-LEON, D. Dynamics of global business cycle interdependence. **Journal of International Economics**, Elsevier, v. 102, p. 110–127, 2016.
- EABCDC. **Euro Area Business Cycle Dating Committee**. Disponível em: <<https://eabcn.org/dc/chronology-euro-area-business-cycles>>. Acesso em: 10 Jan. 2020.
- FIDRMUC, J.; KORHONEN, I. The impact of the global financial crisis on business cycles in asian emerging economies. **Journal of Asian Economics**, Elsevier, v. 21, n. 3, p. 293–303, 2010.
- FRANKEL, J. A.; ROSE, A. K. The endogeneity of the optimum currency area criteria. **The Economic Journal**, Wiley Online Library, v. 108, n. 449, p. 1009–1025, 1998.

GIAMBIAGI, F. **Uma proposta de unificação monetária dos países do Mercosul**. [S.l.]: BNDES, Area de Planejamento, Departamento Econômico-DEPEC, 1997.

GRANGER, C. W. J.; HATANAKA, M. **Spectral Analysis of Economic Time Series. (PSME-1)**. Princeton University Press, 1964. ISBN 9780691624785. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/j.ctt183pv0k>>.

HAMILTON, J. D. A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, JSTOR, p. 357–384, 1989.

HARDING, D.; PAGAN, A. Synchronization of cycles. **Journal of Econometrics**, Elsevier, v. 132, n. 1, p. 59–79, 2006.

HODRICK, R. J.; PRESCOTT, E. C. Postwar us business cycles: an empirical investigation. **Journal of Money, credit, and Banking**, JSTOR, p. 1–16, 1997.

IMBS, J. Trade, finance, specialization, and synchronization. **Review of Economics and Statistics**, MIT Press, v. 86, n. 3, p. 723–734, 2004.

JACKSON, S.; CIMENTADA, J.; RUIZ, E. **corr: Correlations in R**. [S.l.], 2019. R package version 0.3.1. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=corr>>.

KIYOTAKI, N.; MOORE, J. Liquidity, business cycles, and monetary policy. **Journal of Political Economy**, The University of Chicago Press Chicago, IL, v. 127, n. 6, p. 2926–2966, 2019.

KOSE, M. A.; OTROK, C.; PRASAD, E. Global business cycles: convergence or decoupling? **International Economic Review**, Wiley Online Library, v. 53, n. 2, p. 511–538, 2012.

KOSE, M. A.; OTROK, C.; WHITEMAN, C. H. Understanding the evolution of world business cycles. **Journal of international Economics**, Elsevier, v. 75, n. 1, p. 110–130, 2008.

KRUGMAN, P. **Lessons of Massachusetts for EMU** [in:] F. Torres, F. Giavazzi (eds.), **Adjustment and growth in the European monetary union**. [S.l.]: Cambridge University Press, Cambridge-New York, 1993.

KYDLAND, F. E.; PRESCOTT, E. C. Time to build and aggregate fluctuations. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, JSTOR, p. 1345–1370, 1982.

MUSSA, M. World recession and recovery: Av or an l? **Peterson Institute**, 2009.

NBER. **National Bureau of Economic Research**. Disponível em: <<https://www.nber.org/cycles/cyclesmain.html>>. Acesso em: 16 Jul. 2019.

O'NEILL, J. *et al.* Building better global economic bricks. Goldman Sachs New York, NY, 2001.

SICHEL, D. E. Inventories and the three phases of the business cycle. **Journal of Business & Economic Statistics**, Taylor & Francis, v. 12, n. 3, p. 269–277, 1994.

SOARES, M. J. *et al.* Business cycle synchronization and the euro: A wavelet analysis. **Journal of Macroeconomics**, Elsevier, v. 33, n. 3, p. 477–489, 2011.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. New indexes of coincident and leading economic indicators. **NBER macroeconomics annual**, MIT press, v. 4, p. 351–394, 1989.

VEGH, C. A.; VULETIN, G. **How is Tax Policy Conducted over the Business Cycle?** [S.l.], 2012. (Working Paper Series, 17753). Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w17753>>.

WYNNE, M. A.; BALKE, N. S. Are deep recessions followed by strong recoveries? **Economics Letters**, Elsevier, v. 39, n. 2, p. 183–189, 1992.