

ANÁLISE DAS FLUTUAÇÕES DO PRODUTO NOS SETORES DA ECONOMIA CEARENSE

ANALYSIS OF PRODUCT FLUCTUATIONS IN THE SECTORS OF THE CEARÁ ECONOMY

Mauricio Benegas

Universidade Federal do Ceará – UFC
E-mail: mauricio_benegas@caen.ufc.br

Silvando Carmo de Oliveira

Universidade Federal do Ceará – UFC/Sobral
E-mail: silvando@ufc.br

Luiz Fernando Bittencourt

Federação do Comércio de Bens Serviços e Turismo -Fecomércio – CE
E-mail: luizfmbittencourt@gmail.com

Recebido em 25/04/2025

Publicado em 18/06/2025

RESUMO

Este trabalho utiliza o índice de concordância de Harding-Pagan para quantificar o grau de sincronismo dos ciclos de negócio dos principais setores produtivos da economia Cearense, quais sejam, Indústria, Comércio, Serviço e Agropecuária. O período analisado de 2000 a 2020, no qual a periodicidade é trimestral. Além disso, com o intuito de relacionar esses setores com crises econômicas, e dessa forma, observar se esses ciclos incorreram em convergência ou dissociação nestes períodos de anormalidade, foi feita uma regressão em painel. No modelo, a correlação móvel dos vários setores produtivos é a variável explicada e uma *dummy* funciona como variável explicativa, representando as crises econômicas, além de uma variável de tendência, para verificar a convergência ao longo do tempo.

Palavras-chave: Economia do Ceará, Índice de Concordância, Ciclos de negócio

ABSTRACT

This work uses the Harding-Pagan concordance index to quantify the degree of synchronism of the business cycles of the main productive sectors of the economy of Ceará, namely, Industry, Commerce, Service and Agriculture. The analysis period studied ranges from 2000 to 2020, in which the periodicity is quarterly. In addition, in order to relate these sectors to economic crises, and thus observe whether these cycles incurred in convergence or dissociation in these periods of abnormality, a panel regression was performed. In the model, the mobile correlation of the various productive sectors is the explained variable and a dummy functions as an explanatory variable, representing the economic crises, in addition to a trend variable, to verify the convergence over time.

Keywords: Economy of Ceará, Concordance Index, Business Cycles

1 INTRODUÇÃO

O estudo dos ciclos de negócios teve início na 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 o comportamento dos ciclos de negócio mudaram de uma visão puramente gráfica para medidas numéricas.

Os ciclos de negócios, como movimentos periódicos da atividade econômica agregada, foram primeiramente estudados por Burns e Mitchell (1947). O logaritmo do produto é utilizado para representar a atividade econômica, podendo assim classificar os ciclos de negócios em

quatro fases diferentes: vale, expansão, pico e recessão.

As fases de um ciclo podem ser sintetizadas da seguinte forma: O pico é o ponto de máximo local, quando a expansão muda para a fase de recessão. O vale é o ponto de 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 utilizada, normalmente trimestre. A amplitude é a diferença entre o vale e o pico, ela mede o nível de recessão ou expansão. 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).

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 peculiares 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.

É importante destacar a diferença de visão entre os novos Keynesiano e a teóricos do ciclo real de negócio. Estes argumentam que os ciclos são respostas naturais e eficientes da economia a alterações no nível de produção tecnológico disponível (MANKIWI, 1989); ou seja, choques permanentes. Já aqueles enfatizam o papel dos choques nominais e de demanda nos ciclos de negócios (HAIRAULT; PORTIER, 1993); sendo estes distúrbios transitórios. Poucas foram as pesquisas desenvolvidas, principalmente no âmbito externo aos Estados Unidos, com ênfase na análise desagregada das flutuações econômicas de curto e longo prazo (WANG, 2010). Em relação a países subdesenvolvidos, esta observação se deve às limitações amostrais, uma vez que as bases de dados disponíveis possuem baixo nível de desagregação, curto horizonte de tempo e intervalos longos.

O objetivo principal deste trabalho é analisar as informações setoriais, para assim, relacionar a evolução do produto nos vários setores produtivos do Ceará. Para tanto, é utilizado o índice de Harding Pagan nos setores da Indústria, Comércio, Serviços e Agropecuária. O período estudado compreende os anos de 2000 até 2020. De forma complementar, estimou-se um modelo econométrico para observar se crises econômicas tornaram os setores mais correlacionados e a tendência de correlação dos ciclos ao longo do tempo. Os dados foram oriundos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para as datações utilizou-se os dados da *National Bureau of Economic Research (NBER)* para os Estados Unidos e do Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) para o Brasil.

O artigo está estruturado da seguinte forma. No capítulo 2 é apresentada uma revisão bibliográfica sobre os ciclos de negócios; Os capítulos 3 e 4 explicam a metodologia e a análise

de dados utilizadas; No capítulo 5 são expostos os resultados obtidos; No capítulo 6 são feitas as conclusões.

2 LITERATURA RELACIONADA

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 desenvolvidas: Beveridge e Nelson (1981), Stock e Watson (1989), Hamilton (1989), Hodrick e Prescott (1997) e Harding e Pagan (2006).

O grau de integração financeira leva a uma menor correlação do ciclo de negócios (KRUGMAN, 1993). 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. Ademais, uma integração financeira mais completa permite uma maior especialização, conseqüentemente, levaria a uma menor correlação de ciclos de negócios. 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.

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 (Fankel e Rose, 1998). A especialização afeta os ciclos de negócio (IMBS, 2004), regiões com laços financeiros mais fortes são mais sincronizadas, e trocas comerciais também afetam as flutuações econômicas.

Em situações em que países possuem forte relação comercial, eles tendem também a ter ciclos de negócio muito correlacionados, ademais, 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 (Baxter e Kouparitsas, 2005). Esses resultados vão de encontro aos resultados obtidos por Frankel e Rose (1998).

Fidrmuc e Korhonen (2010) estudaram os ciclos de negócio da China e da Índia em relação aos ciclos de negócio de países da OCDE, e 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. Perceberam que fatores externos contribuíram pouco para os ciclos de negócio, além disso, 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 aumentar a sincronia dos ciclos de negócio.

O impacto do componente tributário nos ciclos foi estudado por Vegh e Vuletin (2012), onde eles utilizaram um conjunto de dados sobre taxas de imposto para 62 países no período de 1960 a 2013, que inclui renda privada, renda pessoal e taxas de imposto sobre valor agregado. Eles concluíram que a política tributária é acíclica nos países industrializados, mas bastante pró-cíclica nos países em desenvolvimento. Ou seja, países industrializados tendem a ter ciclos de negócio que não seguem mudanças tributárias, diferentemente de países em desenvolvimento, que seguem essas mudanças.

O papel do risco político nos ciclos também já foi tema de estudos: Born e Pfeifer (2014) utilizaram um modelo neokeyniano para analisar o papel do risco político na explicação dos ciclos de negócios. Os autores chegaram à conclusão que é improvável que o efeito de "pura incerteza do risco político tenha um papel importante nas flutuações do ciclo de negócios." Grandes empresas, que possuem alcance econômico em mais de um país, tendem a impactar a economia de maneira mais intensa. Cravino e Levchenko (2017) analisaram como elas contribuem para a transmissão de choques entre países, utilizando 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.

Para o Brasil, existem estudos a nível nacional, regional e estadual. Um exemplo é Trompiere et al. (2018), no qual os autores estudaram o comportamento dos ciclos de negócio dos setores produtivos da indústria brasileira. A partir da especificação de ciclos de negócios, utilizaram a Análise Multirresolução *Wavelet* para decompor as séries dos subsetores industriais (Extrativa Mineral, Eletricidade e Gás, Água, Construção Civil e Transformação), e da Indústria Geral, em tendência e ciclo.

Kiyotaki e Moore (2019) apresentaram 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.

3 METODOLOGIA

3.1 Índice de Concordância

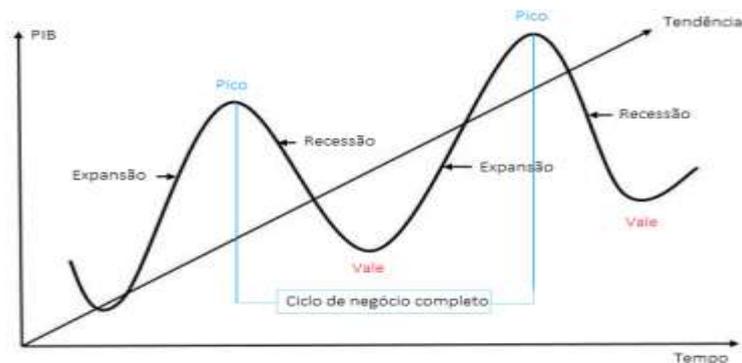
A metodologia utilizada neste trabalho corresponde a uma combinação da correlação estática e do índice de concordância de Harding e Pagan (2006) para relacionar os ciclos de negócio. Esse índice é uma evolução do algoritmo *Bry-Boschan* (BB), também chamado de *Bry-Boschan-quarterly* (BBQ), quando usado no horizonte de tempo trimestral. Os métodos de datação disponíveis na literatura são vários, contudo, os mesmos têm em comum os seguintes passos:

- A determinação de um conjunto de picos e vales de uma série;
- Um procedimento para a alternância entre picos e vales;

- Um conjunto de regras para recombinar os picos e vales estabelecidos de maneira a seguir o critério de duração das amplitudes.

A fase inicial de expansão da atividade econômica, ou seja, 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, como quatro ou seis trimestres, após o vale (SICHEL, 1994). Essas abordagens são de fato complementares, por isso, em geral utilizam-se ambas as definições. Nessa última etapa observa-se que a duração de um ciclo deve ter no mínimo 5 trimestres e a fase de transição no mínimo 2 trimestres (BRY; BOSCHAN, 1971). A figura 1 a seguir é a representação pictórica de um ciclo.

Figura 1 – Formação de um Ciclo de Negócio



Fonte: Elaboração Própria.

Dada uma série (y_{jt}) representando um histórico do produto em setor j . Neste caso diz-se que o pico ocorre se houver variação positiva seguido de variação negativa na série. Formalmente:

$$\{[(y_{jt} - y_{jt-2}) > 0, (y_{jt} - y_{jt-1}) > 0] e [(y_{jt+2} - y_{jt}) < 0, (y_{jt+1} - y_{jt}) < 0]\} \quad (I)$$

Por outro lado, o vale ocorre se houver variação negativa seguido de variação positiva, ou seja:

$$\{[(y_{jt} - y_{jt-2}) < 0, (y_{jt} - y_{jt-1}) < 0] e [(y_{jt+2} - y_{jt}) > 0, (y_{jt+1} - y_{jt}) > 0]\} \quad (II)$$

É necessário lembrar que o número de períodos de variação positiva ou negativa para designar o pico ou o vale varia de acordo com a metodologia, aqui é utilizado a metodologia Bry & Boschan (um ciclo deve ter no mínimo 5 trimestres e a fase de transição no mínimo 2 trimestres). A construção do índice de Harding e Pagan utiliza variáveis indicadoras S_{rt} ou S_{jt} , tais que:

$$S_{rt}, S_{jt} = \begin{cases} =1 & \text{se os setores } r \text{ e } j \text{ estão em fase de expansão (condição (I))} \\ =0 & \text{se os setores } r \text{ e } j \text{ estão em fase de recessão (condição (II))} \end{cases}$$

Uma vez que os pontos de alternância foram estabelecidos, assim como os pontos

de pico e vale, é possível observar os seguintes itens: A duração do ciclo, sua amplitude, comportamentos assimétricos dentro dos ciclos e o movimento acumulado dentro de cada fase. Estes dados, seguindo o índice de concordância de Harding e Pagan (2006), podem ser descritos pela seguinte fórmula:

$$I_{jr} = n^{-1} \{ \sum_t S_{jt} S_{rt} + \sum_t (1 - S_{jt})(1 - S_{rt}) \} \quad (1)$$

Onde n é o número de períodos (trimestres) de toda a série. O índice de Concordância pode ter várias interpretações. Ele pode ser usado para observar se existe pró-ciclicidade ou anti-ciclicidade entre os setores r e j . O índice varia entre 0 e 1, e se $I_{jr} = 1$ diz-se que os setores r e j são perfeitamente pró-cíclicos. Por outro lado, se $I_{jr} = 0$ então r e j são ditos perfeitamente anti-cíclicos.

3.2 Especificação Econométrica

Foi estimada uma regressão com dados em painel e utilizando efeitos fixos, com o objetivo de observar o impacto de crises selecionadas na correlação móvel do setor em estudo (Fidrmuc; Korhonen, 2010). Primeiramente foi calculado a correlação móvel em uma janela de 4 períodos, denotado por $\rho_{i,t}$. Em seguida, foi aplicado a transformação de Fisher a correlação móvel, que produz correlação móvel fora do intervalo $[-1,1]$. Como variável explicativa, foi utilizado termo *tend*, que procura observar se existe ou não alguma tendência de convergência dos ciclos. Também foi utilizada uma variável dicotômica, *DI*, para captar a influência de crises econômicas na correlação móvel dos setores. Por último, $\varepsilon_{i,t}$ é o erro. A especificação econométrica é dada assim por:

$$\frac{1}{2} \log \frac{1+\rho_{i,t}}{1-\rho_{i,t}} = \alpha_i + \beta_1 Tend_t + \beta_2 DI + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Onde α_i , β_1 e β_2 são parâmetros a serem estimados.

3.3 Dados

Foram utilizadas *proxies* para o produto dos vários setores econômicos do Estado do Ceará, e a fonte de dados foi o IBGE. Para a produção industrial foi usado o Índice da Produção Física Industrial com ajuste sazonal, indo de Janeiro de 2002 até Dezembro de 2020. Para o Comércio foi utilizado o Índices de volume de vendas no comércio varejista com ajuste sazonal, indo de Janeiro de 2000 até Dezembro de 2020. Para o setor de Serviços foi usado o Índice de volume de serviço com ajuste sazonal, indo de Janeiro de 2011 até Dezembro de 2020. Para agropecuária foi usado dados do LSPA (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola), indo de janeiro de 2011 até dezembro de 2020. Os dados mensais foram transformados para trimestrais, assim temos um período maior de atividade econômica, tornado a observação dos ciclos mais direta. Os dados trimestrais foram diferenciados com relação ao mesmo período do ano anterior, i.e., primeiro trimestre de 2001 com o primeiro trimestre de 2000.

Para as datações foram utilizados os dados do *National Bureau of Economic*

Research (NBER) para os Estados Unidos e do Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) para o Brasil. Essas datas foram selecionadas com base na relevância das crises *subprime* e as crises políticas e fiscal que se seguiram logo após o resultado das eleições presidenciais de 2014. As datações são sumarizadas no quadro abaixo.

Quadro 1 - Crises Econômicas e Datações

País	Crise	Datação	Fonte
Brasil	2014	2014:2 - 2016:4	CODACE
EUA	2008	2007:4 - 2009:2	NBER

Fonte: Elaborada pelo autor.

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Teste de raiz unitária e Cointegração

A fim de avaliar a estacionariedade das séries estudadas nesse trabalho, foram conduzidos os testes utilizando a estatística ADF (*Augmented Dick-Fuller*). O teste tem como hipótese nula a presença de raiz unitária nas séries (séries não estacionárias). A tabela 2 abaixo, reporta os resultados dos testes donde se conclui que a hipótese nula não foi rejeitada em todas as séries. Conclui-se, portanto, que as series utilizadas neste trabalho são todas não estacionárias.

Tabela 2 - Teste de Estacionariedade

Variável	t-ADF
Comércio	-5,897
Serviços	-2,770
Indústria	-3,747
Agropecuária	-3,531

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nota: Teste aplicado às series trimestrais em primeira diferença.

Valores críticos ao nível de 5%.

O teste de cointegração, por meio de Johansen et al. (2000), é utilizado para observar se as séries possuem tendências comuns, assim, é possível saber se as mesmas se comportam de maneira semelhante. Como é possível observar na tabela 3, existe, a um nível de 5% de significância, uma tendência estocástica comum.

Tabela 3 - Teste de Cointegração

$\lambda_{traço}$	Valor Crítico	H_0
16,24	8,18	$r \leq 3$
36,73	17,95	$r \leq 2$
64,39	31,52	$r \leq 1$
104,72	48,28	$r = 0$

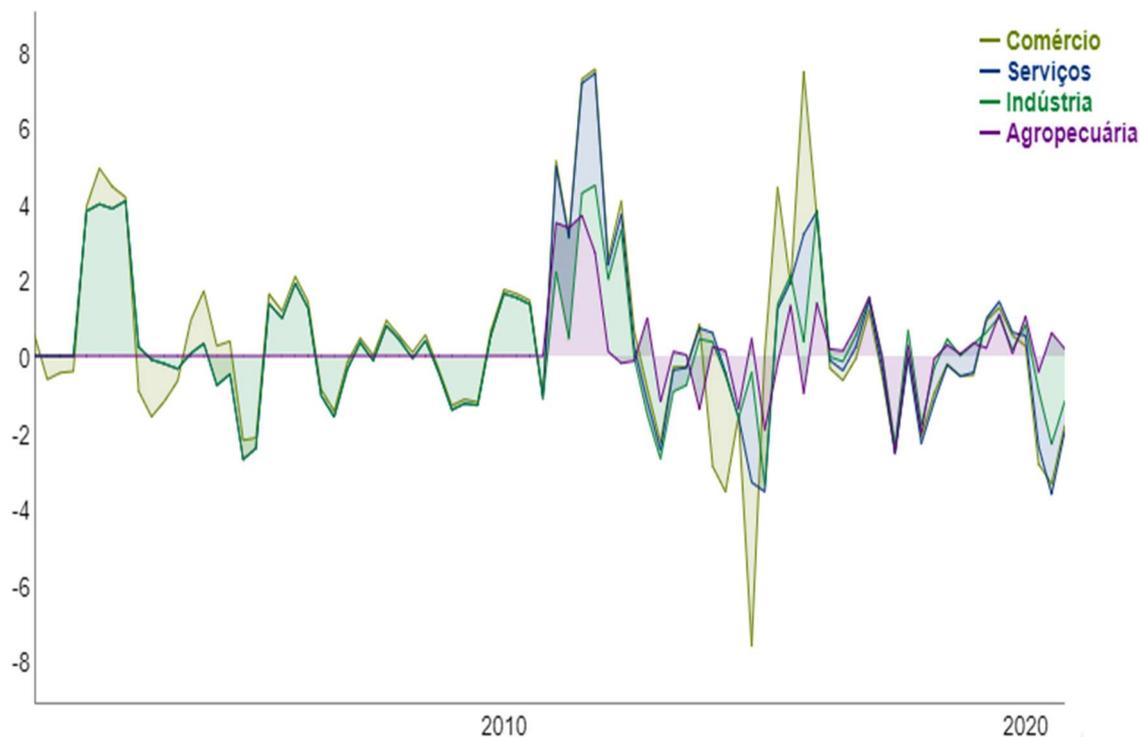
Fonte: Elaborada pelo autor.

Nota: Valores críticos ao nível de 5%.

5 RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados dos procedimentos descritos. Primeiramente, a Figura 2 traz a taxa de crescimento das séries de interesse. Os dados trimestrais foram diferenciados com relação ao mesmo período do ano anterior. Por exemplo, o primeiro trimestre de 2001 com o primeiro trimestre de 2000. Na figura 3, podemos ver os ciclos e as crises econômicas.

Figura 2 – Ciclos de Negócio



Fonte: Elaborada pelo autor. Variação da Série trimestral e dessazonalizada.

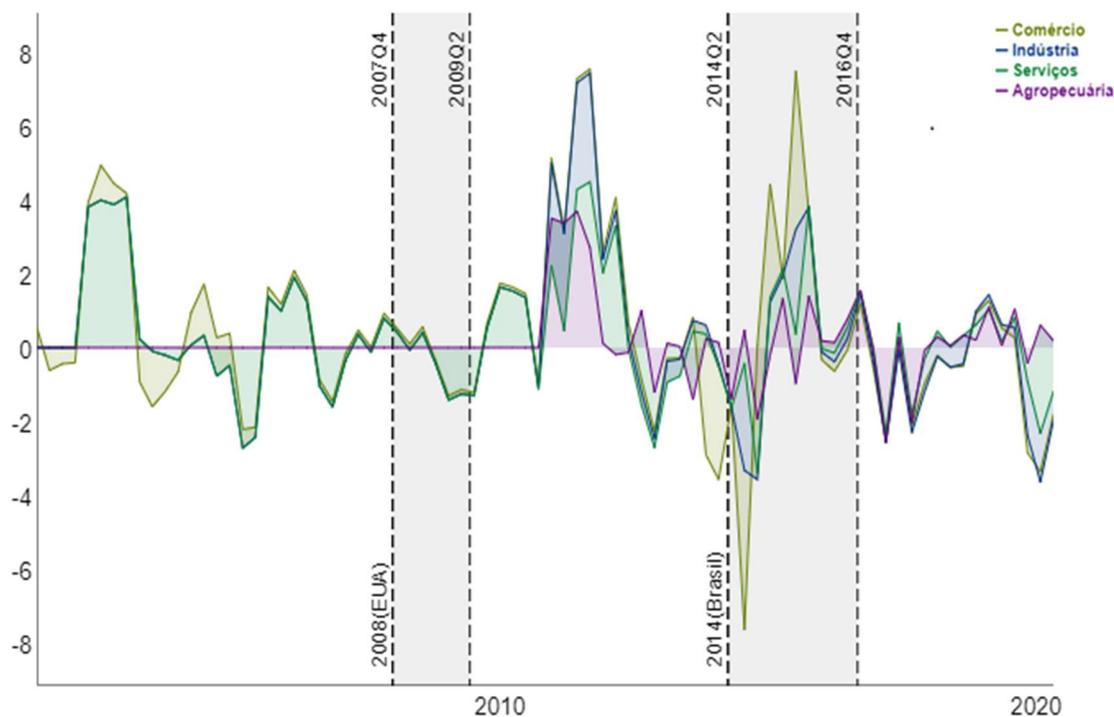
É possível observar que a indústria possui grande volatilidade ao longo tempo. De acordo com a tabela 4, a indústria teve o maior desvio padrão, de 1,47. O comércio teve um longo período de estabilidade, indo de 2005 até quase 2015. Ele também teve o maior máximo da série, 4,27. O maior crescimento médio foi da Agropecuária com 0,15. A maior queda foi do comércio, com um mínimo de -4,31.

Tabela 4 - Estatísticas Descritivas para Variação do Produto

	Comércio	Indústria	Serviços	Agropecuária
Média	0,071	0,141	0,074	0,153
Máximo	4,277	4,078	2,944	3,689
Mínimo	-4,317	-2,927	-2,890	-2,565
Desvio Padrão	1,103	1,472	0,852	0,974

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 3 – Ciclos de Negócio e Crises Econômicas



Fonte: Elaborada pelo autor. Variação da Série trimestral e dessazonalizada e Crises.

A figura 3 mostra a variação do produto de cada setor e as duas crises econômicas escolhidas para este estudo. É possível perceber um decréscimo entre 2007 e 2009, período este relativo à crise do *subprime* que se originou na economia norte americana em 2008. Interessante observar que na crise brasileira de 2014, existe uma queda nos primeiros trimestres, mas ocorre também um acentuado crescimento logo em seguida. Também é perceptível a variação negativa no ano de 2020, isso ocorreu, muito provavelmente, em virtude da crise sanitária ocasionada pela pandemia da COVID-19, contudo, não há ainda datações oficiais para o período, devido a esse motivo, esse período de anormalidade não foi utilizada no modelo econométrico.

Por fim, é importante notar que nas de 2008 e 2014 existe uma distinção aparente quanto ao sincronismo nas variações do produto. Em 2008 parece haver uma sincronização quase perfeita na resposta da atividade econômica em todos os setores. Por outro lado, na crise de 2014 as variações do produto nos setores ocorrem na mesma direção, mas com intensidades diferentes. Essas observações levantam a seguinte questão: a natureza das crises econômicas altera o sincronismo dos ciclos de negócios?

Tabela 5 - Índice de Correlação

	Comércio	Serviços	Indústria	Agropecuária
Comércio	...	0,32	0,11	-0,19
Serviços	0,32	...	0,07	0,5
Indústria	0,11	0,07	...	-0,1
Agropecuária	-0,19	0,5	-0,1	...

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 6 – Índice de Concordância

	Comércio	Serviços	Indústria	Agropecuária
Comércio	...	0,85	0,62	0,75
Serviços	0,85	...	0,68	0,86
Indústria	0,62	0,68	...	0,7
Agropecuária	0,75	0,86	0,7	...

Fonte: Elaboração própria.

Na tabela 5, a correlação é sempre inferior a 0,5. A única exceção são os setores de serviço e agropecuária, que possuem correlação 0,5. O índice de concordância, segunda a tabela 6, possui valores maiores, contudo, devido a metodologia do cálculo, eles são sempre positivos e tendem a ter valores mais próximo de 1. É possível notar que Agropecuária e Serviços obtiveram um valor alto para índice de Concordância; 0,86, levando a crer que existe uma relação pro cíclica forte entre esses setores. Serviços e Comércio também obtiveram um valor alto para o índice de concordância, nesse caso de 0,85. O menor valor observado foi de 0,62, que é referente aos setores da Indústria e Comércio.

Tabela 6 - Resultados da Estimação

	Correlação Móvel
Tendência	-0,015*** (0,005)
Brasil 2014:Q2 – 2016:Q4	-0,166 (0,207)
Constante	0,969*** (0,289)
Observações	276
R ²	0,033
R ² Ajustado	0,022
Estatística F	3,075** (df = 3; 272)

Fonte: Elaborada pelo autor.

A regressão mostrou que a crise econômica Brasileira de 2014, representada dentro do modelo por uma *dummy*, não foi estatisticamente significativa, isso vai de encontro a parte majoritária da literatura ciclos de negócio (FRANKEL; ROSE, 1998; KOSE et al., 2008; FIDRMUC; KORHONEN, 2010) que afirma que crises econômicas tendem a aumentar a convergência dos ciclos. A tendência foi significativa e negativa, isso leva a crer que houve dissociação entre os setores ao longo do tempo observado, ou seja, os ciclos de negócios dos

vários setores tiveram uma redução na correlação. Krugman (1993), afirma que uma maior integração financeira levaria a uma especialização, o que levaria a uma menor integração. O fato de a tendência ser negativa e as correlações observadas terem sido baixas parece abalizar esse entendimento.

6 CONCLUSÃO

Nesse estudo procurou-se estudar a correlação entre setores econômicos do estado do Ceará, foi adotada a presunção que o ciclo econômico é definido pelos pontos de alternância (vale/pico) no nível de atividade econômica agregada. Essa é a definição adotada pela CODACE no Brasil e pela NBER nos Estados Unidos, e resulta nas datações oficiais dos ciclos de negócio.

No índice de correlação, é possível observar que os vários setores econômicos estudados não possuem valores altos. O índice de correlação entre os vários setores é baixo, Comércio e Indústria obtiveram um valor de 0,11; Comércio e serviços foi de 0,32. Além disso, houve casos de correlação negativa, Comércio e Agropecuária foi -0,19; Indústria e Agropecuária foi -0,10. É interessante notar que o setor de agropecuária teve muitas correlações com valores negativos.

No índice de concordância, é notado que os vários setores econômicos também obtiveram valores baixos. Os setores de Comércio e Indústria tiveram um valor de 0,62; Comércio e agropecuária foi de 0,75. Devido a metodologia desse índice, não ocorreram valores negativos, apenas positivos. Os valores observados sempre foram baixos, assim como ocorreu no índice de correlação.

A regressão mostrou que a crise de 2014 não afetou a correlação dos setores, uma possível explicação é que a crise doméstica não afetou suficientemente o estado do Ceará para que isso ocorresse. Foi observado também uma tendência negativa no período da pesquisa, aparentemente ocorreu uma queda na correlação entre os ciclos de negócios dos setores econômicos.

Por último, apesar de haver uma baixa correlação, é possível observar que em momentos de crise, seja a crise Brasileira de 2014 datada pela CODACE, seja a crise Americana de 2008, datada pela NBER, ocorre convergência. Isso vai ao encontro da literatura de ciclos de negócio, pois em momentos de crise existe *spillover* de um setor para outro e isto provoca um aumento da correlação.

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 dentro de cada setor econômico, procurando entender a relação entre os produtos ou serviços produzidos em cada setor e os respectivos ciclos de negócio. Por último, uma vez que o período da pandemia esteja datado por um órgão oficial, como o CODACE, utilizar-se-ia essa datação como exemplo de crise econômica no modelo econométrico.

REFERÊNCIAS

BAR-ISAAC, H.; SHAPIRO, J. Ratings quality over the business cycle. **Journal of Financial Economics**, [s. l.], v. 108, n. 1, p. 62 – 78, 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S03044405X12002395>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

BAXTER, M.; KOUPARITSAS, M. A. Determinants of business cycle comovement: a robust analysis. **Journal of Monetary Economics**, [s. l.], v. 52, n. 1, p. 113–157, 2005.

BERGE, T. J. Has globalization increased the synchronicity of international business cycles? **Economic Review**, [s. l.], 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**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 151–174, 1981.

BORN, B.; PFEIFER, J. Policy risk and the business cycle. **Journal of Monetary Economics**, [s. l.], v. 68, p. 68 – 85, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304393214001184>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

BRY, G.; BOSCHAN, C. Front matter to cyclical analysis of time series: Selected procedures and computer programs. **Cyclical analysis of time series: Selected procedures and computer programs**, [s. l.], p. 13–2, 1971.

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. 2025.

CLAESSENS, S.; KOSE, M. A.; TERRONES, M. E. Financial cycles: what? how? when? **International seminar on macroeconomics**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 303–344, 2011.

CODACE. **Comitê de datação de ciclos econômicos**. Disponível em: <<https://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=4028808126B9BC4C0126BEA1755C6C93>>. Acesso em: 16 jan. 2025.

CRAVINO, J.; LEVCHENKO, A. A. Multinational firms and international business cycle transmission. **The Quarterly Journal of Economics**, [s. l.], v. 132, n. 2, p. 921–962, 2017.

DUCTOR, L.; LEIVA-LEON, D. Dynamics of global business cycle interdependence. **Journal of International Economics**, [s. l.], 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. 2025.

FERRAZ, D. H. **Caracterização dos ciclos de negócio e o efeito de crises econômicas: América do Sul, BRICS e OCDE**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, 2019.

FIDRMUC, J.; KORHONEN, I. The impact of the global financial crisis on business cycles in

Asian emerging economies. **Journal of Asian Economics**, [s. l.], 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**, [s. l.], v. 108, n. 449, p. 1009–1025, 1998.

GIAMBIAGI, F. Uma proposta de unificação monetária dos países do Mercosul. **BNDES**, [s. l.], 1997.

GRANGER, C. W. J.; HATANAKA, M. Spectral analysis of economic time series. (PSME-1). **Princeton University Press**, [s. l.], 1964. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/j.ctt183pv0k>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

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

HARDING, D.; PAGAN, A. Synchronization of cycles. **Journal of Econometrics**, [s. l.], 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**, [s. l.], p. 1–16, 1997.

IMBS, J. Trade, finance, specialization, and synchronization. **Review of Economics and Statistics**, [s. l.], v. 86, n. 3, p. 723–734, 2004.

JACKSON, S.; CIMENTADA, J.; RUIZ, E. **Correlations in R, 2019**. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=corr>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

KIYOTAKI, N.; MOORE, J. Liquidity, business cycles, and monetary policy. **Journal of Political Economy**, [s. l.], v. 127, n. 6, p. 2926–2966, 2019.

KOSE, M. A.; OTROK, C.; PRASAD, E. Global business cycles: convergence or decoupling? **International Economic Review**, [s. l.], 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**, [s. l.], v. 75, n. 1, p. 110–130, 2008.

KRUGMAN, P. Lessons of Massachusetts for EMU. **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**, [s. l.], 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. 2025.

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

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

SILVA, C.; TROMPIERI NETO, N.; CASTELAR, L. I. M. Tendências e ciclos comuns na atividade industrial do Nordeste. **Enaber**, Aracaju, 2016.

SOARES, M. J.; CONRARIA, L. A. Business cycle synchronization and the euro: A wavelet analysis. **Journal of Macroeconomics**, [s. l.], 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**, [s. l.], v. 4, p. 351–394, 1989.

TROMPIERI NETO, N.; CASTELAR, L. I. M.; BITTENCOURT, A. S. **Tendência e ciclo na economia Brasileira pós-real**. In: XXXI Encontro Nacional de Economia - ANPEC, 2003, Porto Seguro - BA. XXXI Encontro Nacional de Economia - ANPEC, 2003.

VEGH, C. A.; VULETIN, G. How is tax policy conducted over the business cycle? **Working Paper Series**, [s. l.], p. 17753, 2012. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w17753>>. Acesso em: 16 jul. 2025.

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

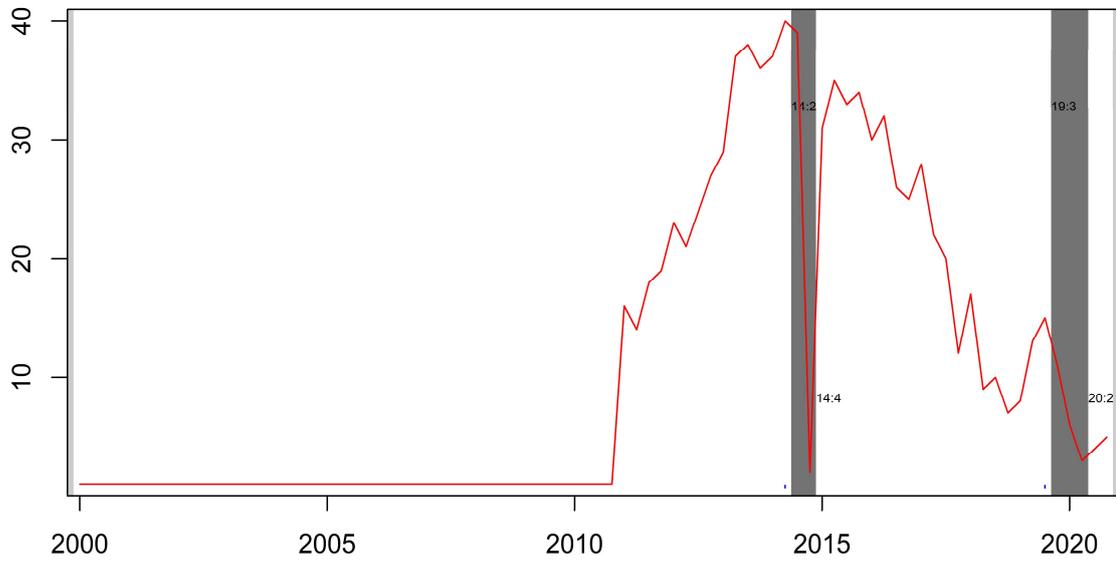
APÊNDICE A - FASES

Trimestre	Comércio	Serviços	Indústria	Agropecuária
Q1 - 2000	1	-	-	-
Q2 - 2000	1	-	-	-
Q3 - 2000	1	-	-	-
Q4 - 2000	1	-	-	-
Q1 - 2001	0	-	-	-
Q2 - 2001	0	-	-	-
Q3 - 2001	1	-	-	-
Q4 - 2001	1	-	-	-
Q1 - 2002	1	-	1	-
Q2 - 2002	1	-	1	-
Q3 - 2002	0	-	1	-
Q4 - 2002	0	-	1	-
Q1 - 2003	0	-	1	-
Q2 - 2003	0	-	1	-
Q3 - 2003	1	-	1	-
Q4 - 2003	1	-	1	-
Q1 - 2004	1	-	1	-
Q2 - 2004	1	-	1	-
Q3 - 2004	1	-	0	-
Q4 - 2004	1	-	0	-
Q1 - 2005	1	-	0	-
Q2 - 2005	1	-	1	-
Q3 - 2005	1	-	1	-
Q4 - 2005	1	-	0	-
Q1 - 2006	1	-	0	-
Q2 - 2006	1	-	0	-
Q3 - 2006	1	-	0	-
Q4 - 2006	1	-	0	-
Q1 - 2007	1	-	1	-
Q2 - 2007	1	-	1	-
Q3 - 2007	1	-	1	-
Q4 - 2007	1	-	1	-
Q1 - 2008	1	-	1	-
Q2 - 2008	1	-	1	-
Q3 - 2008	1	-	1	-
Q4 - 2008	1	-	0	-
Q1 - 2009	1	-	0	-
Q2 - 2009	1	-	1	-
Q3 - 2009	1	-	1	-
Q4 - 2009	1	-	1	-
Q1 - 2010	1	-	1	-
Q2 - 2010	1	-	1	-

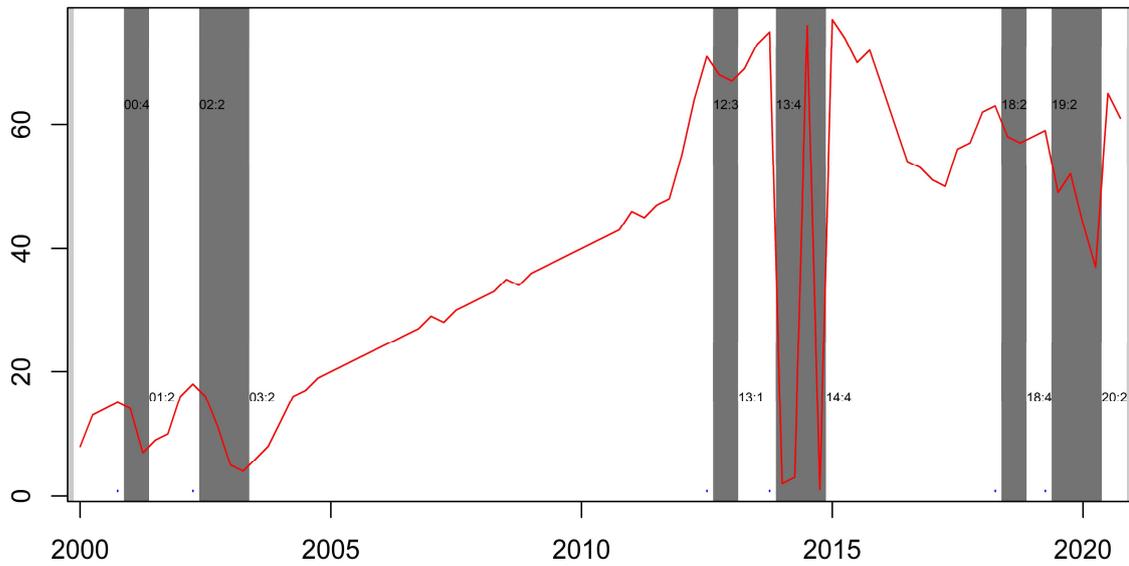
Q3 - 2010	1	-	0	-
Q4 - 2010	1	-	0	-
Q1 - 2011	1	1	0	1
Q2 - 2011	1	1	0	1
Q3 - 2011	1	1	1	1
Q4 - 2011	1	1	1	1
Q1 - 2012	1	1	1	1
Q2 - 2012	1	1	1	1
Q3 - 2012	1	1	1	1
Q4 - 2012	0	1	0	1
Q1 - 2013	0	1	0	0
Q2 - 2013	1	1	0	0
Q3 - 2013	1	1	0	0
Q4 - 2013	1	1	0	0
Q1 - 2014	0	1	0	1
Q2 - 2014	0	1	0	1
Q3 - 2014	0	0	0	0
Q4 - 2014	0	0	0	0
Q1 - 2015	1	1	0	0
Q2 - 2015	1	1	1	1
Q3 - 2015	1	1	1	1
Q4 - 2015	1	1	1	1
Q1 - 2016	1	1	1	1
Q2 - 2016	1	1	1	1
Q3 - 2016	1	1	1	1
Q4 - 2016	1	1	1	0
Q1 - 2017	1	1	1	0
Q2 - 2017	1	1	1	0
Q3 - 2017	1	1	1	0
Q4 - 2017	1	1	1	1
Q1 - 2018	1	1	0	1
Q2 - 2018	1	1	0	1
Q3 - 2018	0	1	1	1
Q4 - 2018	0	1	1	1
Q1 - 2019	1	1	1	1
Q2 - 2019	1	1	1	1
Q3 - 2019	0	1	1	0
Q4 - 2019	0	0	1	0
Q1 - 2020	0	0	0	0
Q2 - 2020	0	0	0	0
Q3 - 2020	1	1	0	0
Q4 - 2020	1	1	0	0

APÊNDICE B - DATAÇÕES

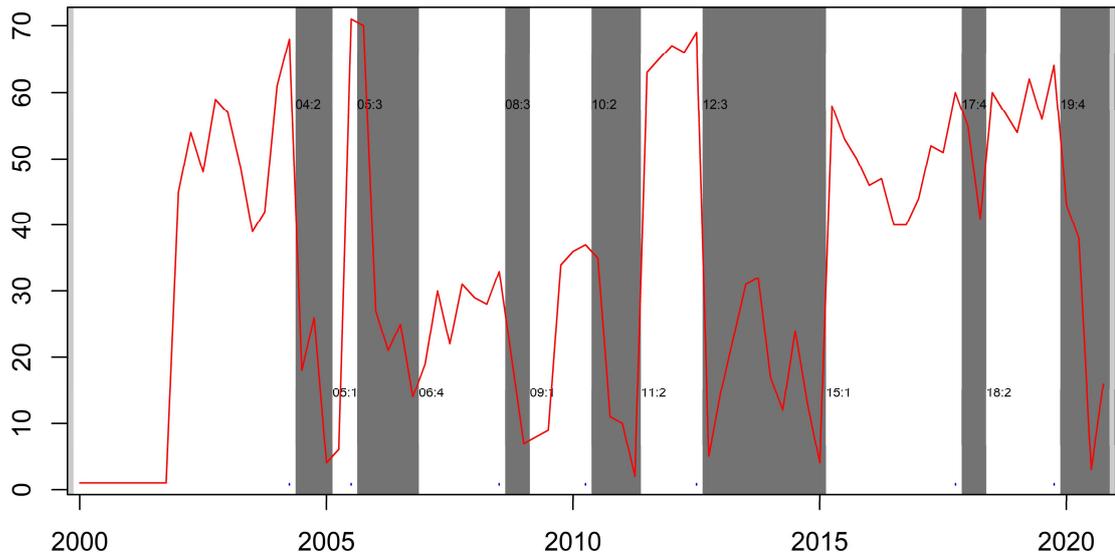
B1 - Datação das Recessões - Serviços



B2 - Datação das Recessões - Comércio



B3 - Datação das Recessões - Indústria



B4 - Datação das Recessões - Agronegócio

