

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves 2009

09

TEXTO PARA DISCUSSÃO

CICLOS DE NEGÓCIOS
NO ESPÍRITO SANTO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO - SEP
INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES - IJSN

**TEXTO PARA
DISCUSSÃO** | **09**

CICLOS DE NEGÓCIOS NO ESPÍRITO SANTO

Matheus Albergaria de Magalhães
Economista,
Coordenador de Estudos Econômicos
do Instituto Jones dos Santos Neves,
Rede de Estudos Macroeconômicos (MACRO)

Anna Paula Lage Ribeiro
Estagiária,
Coordenação de Estudos Econômicos
do Instituto Jones dos Santos Neves,
Rede de Estudos Macroeconômicos (MACRO)

Instituto Jones dos Santos Neves
Ciclos de negócios no Espírito Santo. Vitória, ES,
2009.

36p. il. (Texto para discussão, 9)

1.Macroeconomia. 2.Ciclos de Negócios. 3.Década 90.
4.Espírito Santo (Estado). I.Título. II.Séries

Sumário

| | |
|---|----|
| Apresentação | 4 |
| 1. Introdução | 5 |
| 2. Fatos Estilizados | 8 |
| 3. Ciclos de Desenvolvimento no Estado | 10 |
| 4. Base de Dados e Metodologia | 12 |
| 5. Resultados | 13 |
| 6. Conclusões..... | 30 |
| 7. Referências Bibliográficas | 32 |
| Apêndice A: Variáveis Utilizadas na Análise | 34 |
| Apêndice B: Filtro Hodrick - Prescott | 36 |

APRESENTAÇÃO*

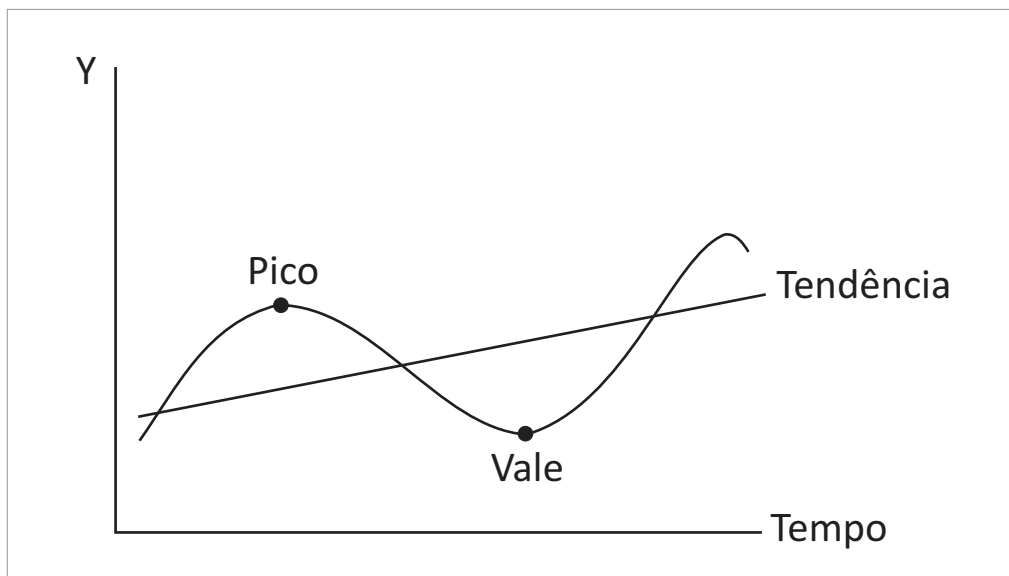
O objetivo deste trabalho é estudar as propriedades quantitativas dos ciclos de negócios ocorridos no estado do Espírito Santo desde a década de 90. Para tanto, faz-se uso da metodologia comum a estudos de ciclos de negócios, com ênfase na análise da volatilidade das variáveis estudadas, bem como seu grau de correlação com medidas de nível de atividade. Os resultados obtidos demonstram que, ao longo do período analisado, os seguintes padrões empíricos podem ser identificados: (i) o nível de atividade estadual vem apresentando um padrão de crescimento sustentado; (ii) as flutuações cíclicas no nível de atividade estadual são nitidamente mais voláteis do que as flutuações ocorridas no caso nacional; (iii) tem ocorrido uma redução gradativa na volatilidade das flutuações no período recente, acompanhada de um aumento em seu grau de persistência; (iv) o Estado vem apresentando um padrão coincidente com o País em termos de períodos de expansão econômica, embora o mesmo não ocorra durante períodos de recessão; (v) o Estado apresenta forte grau de co-movimento com o índice de atividade nacional, assim como com alguns estados das regiões Sul e Sudeste. Esses resultados são importantes no sentido de auxiliar na formulação de políticas econômicas capazes de mitigar possíveis efeitos adversos dos ciclos de negócios.

* Os autores agradecem os comentários e sugestões de Ana Paula Vescovi e aos participantes de um seminário interno do IJSN, ocorrido em 06 de novembro de 2009. Vale a ressalva de que eventuais erros aqui contidos são de inteira responsabilidade dos autores.

1. INTRODUÇÃO

É possível notar que, ao longo do tempo, algumas das principais variáveis macroeconômicas de um país sofrem consideráveis alterações. O nível agregado de produto real da economia (representado pelo PIB ou PNB) tende a crescer, apresentando uma tendência de expansão, em torno da qual sofre desvios. A estes desvios recorrentes do produto real agregado em relação a sua tendência, convencionou-se utilizar algumas denominações para designá-los, tais como: “ciclos de negócios”, “ciclos econômicos”, ou “flutuações econômicas”.¹ Por outro lado, o produto não é a única variável macroeconômica que sofre flutuações ao longo do tempo. Este padrão também pode ser verificado para outras variáveis, que diferem entre si em relação a alguns aspectos, como a volatilidade (medida a partir do desvio-padrão do componente cíclico da série), por exemplo. A figura 1 abaixo apresenta uma representação esquemática de um ciclo de negócios:

Figura 1 - Representação Esquemática de um Ciclo de Negócios



Elaboração: Coordenação de Estudos Econômicos, IJSN.

De acordo com a figura acima, o crescimento de longo prazo do produto agregado pode ser representado pela linha de tendência, com um ciclo completo sendo representado pela trajetória ondulada. No caso dessa figura, também são ressaltados o “pico” de um ciclo, equivalente ao ponto mais alto atingido pelo produto durante um período de expansão, assim como seu “vale”, correspondente ao nível mais baixo de produção que ocorre durante um período recessivo.

¹ Ao longo do presente trabalho, esses termos serão usados como sinônimos.

A definição clássica dos ciclos de negócios está contida no estudo pioneiro de Burns e Mitchell (1946), citados por Stock e Watson (2000)²:

“Os ciclos de negócios são um tipo de flutuação encontrado na atividade econômica agregada das nações (...); um ciclo consiste em expansões que ocorrem ao mesmo tempo em muitas atividades econômicas, seguidas por recessões, contrações e recuperações igualmente generalizadas, que se fundem com a fase de expansão do ciclo seguinte; essa seqüência de mudanças é repetitiva mas não periódica; a duração dos ciclos de negócios varia de mais de um ano a dez ou doze anos; eles não são divisíveis em ciclos menores de caráter semelhante com amplitudes aproximadas às suas.”

Adicionalmente, é possível caracterizar as variáveis macroeconômicas de acordo com a direção que seguem ao longo do ciclo. Ou seja, variáveis que aumentam quando o produto agregado aumenta são denominadas “procíclicas”, as que diminuem são tidas como “contracíclicas”, e aquelas que não apresentam um padrão definido ao longo do ciclo são denominadas “acíclicas” (o raciocínio inverso é válido no caso de reduções do produto). Essas variáveis também podem ser classificadas de acordo com sua correlação com o ciclo (alta ou baixa), bem como de acordo com o *timing* de suas oscilações. Assim, uma variável é tida como “antecedente”, caso tenda a mover-se antes do produto agregado, “defasada”, caso mova-se depois do produto e “coincidente”, se apresenta um padrão cíclico que ocorre simultaneamente às oscilações no produto. A tabela 1 abaixo resume algumas das principais características de variáveis econômicas selecionadas.

Tabela 1 - Características de Algumas Variáveis ao Longo dos Ciclos de Negócios

| Variável | Direção | Correlação com o Ciclo | Timing |
|---------------------------|------------|------------------------|-------------|
| Produção Setorial | Procíclico | Alta | Coincidente |
| Consumo | Procíclico | Alta | Coincidente |
| Investimento | Procíclico | Alta | Coincidente |
| Emprego | Procíclico | Alta | Coincidente |
| Produtividade do Trabalho | Procíclico | Alta | Antecedente |
| Salários Reais | Acíclico | Baixa | -- |

Notas: (1) A variável que constitui a referência para comparações no caso, equivale ao Produto Interno Bruto (PIB).

(2) De acordo com os resultados reportados em Abel e Bernake (1992), parece não haver um padrão temporal (*timing*) definido no caso da variável salários reais.

Fonte: Magalhães (2000, Tabela 1).

²BURNS, Arthur; MITCHELL, Wesley C. *Measuring business cycles*. New York: National Bureau of Economic Research, 1946.

De acordo com essa tabela, pode-se notar que a grande maioria das variáveis macroeconômicas consideradas (produção setorial, consumo, investimento, emprego e produtividade do trabalho) apresentam o mesmo padrão empírico: além de serem variáveis procíclicas, todas possuem um alto grau de correlação (co-movimento) com o produto agregado. Ou seja, todas essas variáveis movem-se conjuntamente com a produção agregada, com esse grau de co-movimento sendo alto, no caso. Em termos de *timing*, as quatro primeiras variáveis apresentam um padrão coincidente com o produto, com apenas a produtividade do trabalho apresentando um padrão antecedente. Por outro lado, os salários reais apresentam um padrão acíclico e baixa correlação com o produto agregado, não havendo um padrão claro em termos de *timing*, no caso dessa variável. Essa tabela possui a vantagem de conter uma caracterização qualitativa de algumas das principais variáveis macroeconômicas em frequências cíclicas, podendo servir como ponto de partida para a análise de distintas teorias a partir de sua adequação aos fatos empíricos reportados.³

O objetivo do presente trabalho é estudar as propriedades quantitativas dos ciclos de negócios ocorridos no estado do Espírito Santo desde a década de 90.⁴ No caso, faz-se uso da metodologia comum a estudos empíricos de ciclos de negócios, com ênfase na análise de volatilidade das variáveis estudadas e de seu grau de co-movimento com medidas de nível de atividade. Os resultados obtidos demonstram que, apesar da economia estadual apresentar regularidades empíricas em conformidade com parte dos fatos estilizados dos ciclos de negócios (a serem definidos abaixo), essa economia também apresenta peculiaridades próprias, decorrentes de sua inserção nos cenários macroeconômicos nacional e internacional. Em termos gerais, esses resultados são importantes no sentido de auxiliar na formulação de políticas econômicas capazes de mitigar os possíveis efeitos adversos de ciclos de negócios sobre a economia local.

O trabalho está dividido da seguinte maneira: na segunda seção, são descritos os fatos estilizados dos ciclos de negócios, equivalentes a regularidades empíricas relacionadas a esse fenômeno. A terceira seção contém uma descrição sucinta dos ciclos de desenvolvimento ocorridos no estado do Espírito Santo. Na quarta seção, são descritas a base de dados e a metodologia empregadas no trabalho, com a quinta seção descrevendo os principais resultados empíricos obtidos. Finalmente, na sexta seção, são apresentadas as conclusões do trabalho.

³ Para uma resenha das principais teorias relacionadas a ciclos de negócios até meados da década de 80, ver Zarnowitz (1985).

⁴ A escolha desse período amostral foi baseada na disponibilidade de dados relacionados às unidades de análise do trabalho. Maiores detalhes adiante.

2. FATOS ESTILIZADOS

Convencionou-se denominar o comportamento comum das variáveis econômicas, condizente com regularidades empíricas verificadas para distintos países e períodos amostrais de “fatos estilizados”. Apesar de um ciclo nunca ser exatamente igual a outro, os ciclos de negócios apresentam importantes características comuns, o que facilita consideravelmente seu estudo (Lucas 1977).

Em relação aos ciclos de negócios, alguns dos principais fatos estilizados relacionados a esse fenômeno são os seguintes⁵:

- (1) As magnitudes das flutuações no produto e no emprego são aproximadamente iguais.
- (2) O consumo apresenta um padrão suave, com flutuações inferiores às do que o produto agregado.
- (3) O investimento apresenta flutuações consideravelmente superiores às flutuações do produto.
- (4) A produtividade é tida como levemente procíclica, embora varie menos que o produto.
- (5) Os salários variam menos do que a produtividade ao longo do ciclo.
- (6) Importações são mais fortemente procíclicas do que exportações.

A tabela 2 a seguir exhibe as características de algumas variáveis macroeconômicas relacionadas à economia americana:

⁵ Os fatos enumerados abaixo são baseados na descrição contida em Cooley e Prescott (1995).

Tabela 2 - Padrão Cíclico de Variáveis Macroeconômicas Seleccionadas, Estados Unidos 1954:1/1991:2

| Variável | Desvio-padrão% | Correlação cruzada com o produto | | |
|---------------------|----------------|----------------------------------|------|------|
| | | t-1 | t | t+1 |
| Produto | 1,72 | 0,85 | 1,00 | 0,85 |
| Consumo | 1,27 | 0,82 | 0,83 | 0,67 |
| Investimento | 8,24 | 0,79 | 0,91 | 0,76 |
| Exportações | 5,53 | 0,15 | 0,37 | 0,50 |
| Importações | 4,88 | 0,62 | 0,72 | 0,71 |
| Emprego | 1,59 | 0,74 | 0,86 | 0,82 |
| Produtividade Trab. | 0,90 | 0,33 | 0,41 | 0,19 |
| Salários Reais | 0,76 | 0,66 | 0,68 | 0,59 |

Notas: (1) Os dados usados para calcular as estatísticas acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 1954:1/1991:2.⁶
 (2) Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott (Hodrick e Prescott 1997).⁷
 Fonte: Cooley e Prescott (1995, p.30-31).

Ao contrário da tabela 1, que apresentava uma descrição qualitativa das variáveis macroeconômicas consideradas, a tabela 2 apresenta uma caracterização quantitativa das mesmas. Em particular, é impressionante notar como é possível extrair uma riqueza de informações relevantes referentes a uma dada economia a partir de estatísticas tão simples à primeira vista, como aquelas reportadas acima. No caso, o desvio-padrão de cada variável equivale a uma medida de volatilidade, ao passo que os valores reportados para os coeficientes de correlação na tabela registram o grau de associação de cada variável com o nível de renda, bem como sua direção de movimento ao longo do ciclo e o *timing* das oscilações.

Assim, é possível notar que os fatos estilizados descritos acima são confirmados no caso das estatísticas reportadas na tabela. O consumo agregado, por exemplo, apresenta uma menor volatilidade do que o produto (desvio-padrão de 1,27), ao mesmo tempo em que exibe um padrão procíclico e coincidente (coeficiente de correlação contemporânea de 0,83). O investimento, por sua vez, é nitidamente mais volátil do que o produto (desvio-padrão de 8,24), também exibindo um padrão procíclico e coincidente (coeficiente de correlação contemporânea de 0,91). As exportações e as importações também são relativamente mais voláteis (desvios-padrão de 5,53 e 4,88, respectivamente), com as últimas sendo mais

⁶ A frequência geralmente empregada em estudos aplicados de ciclos de negócios é a trimestral (Cooley e Prescott, 1995).

⁷ O Apêndice B deste trabalho contém uma descrição sucinta do filtro Hodrick-Prescott.

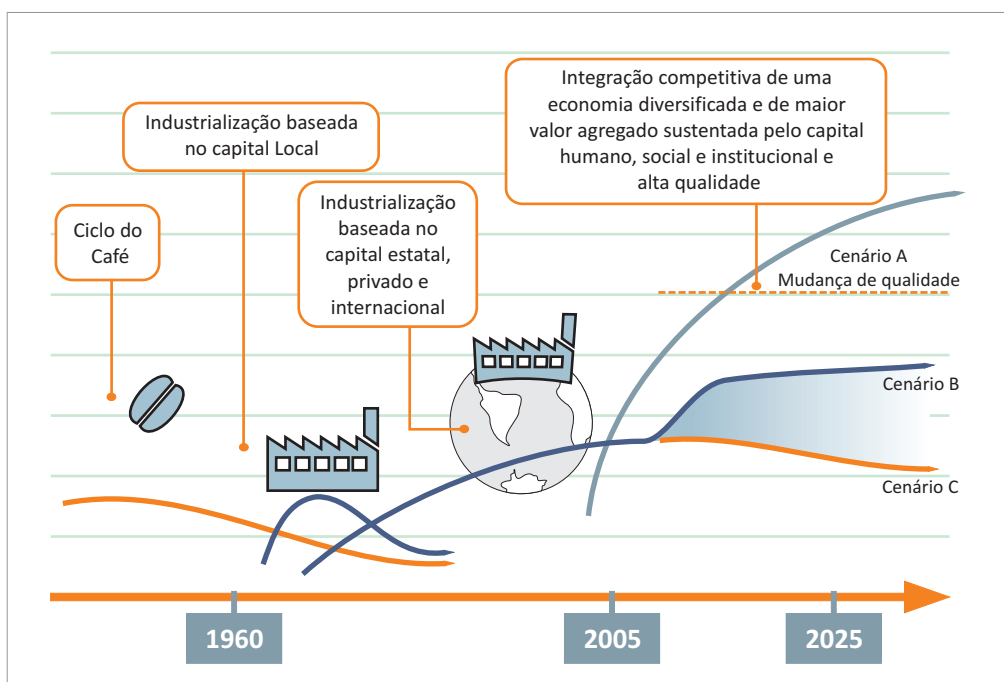
fortemente correlacionadas com o produto (coeficiente de correlação de 0,72). O nível de emprego também é fortemente correlacionado com o produto (coeficiente de correlação de 0,86), possuindo uma volatilidade relativamente menor (desvio-padrão de 1,59). A produtividade do trabalho é menos volátil que o produto e possui um grau de associação em torno de 0,4. Finalmente, os salários reais possuem um coeficiente de correlação estimado em torno de 0,68, com uma volatilidade equivalente a menos da metade da volatilidade do produto (desvio-padrão de 0,76).

Dada a sua utilidade, esse tipo de informação passou a ser amplamente usada em estudos relacionados a ciclos de negócios, tanto no sentido de motivar extensões relacionadas a modelos teóricos preexistentes quanto no de ressaltar enigmas empíricos relevantes.⁸

3.CICLOS DE DESENVOLVIMENTO NO ESTADO

Em termos históricos, o desenvolvimento do estado do Espírito Santo pode ser dividido em três fases distintas, conhecidas como “ciclos de desenvolvimento”.⁹ A figura 2 abaixo apresenta uma representação esquemática desses ciclos ao longo do tempo.

Figura 2 - Ciclos de Desenvolvimento do Espírito Santo



Fonte: Plano ES 2025

⁸ A título de exemplo, ver a esse respeito, os estudos de Kydland e Prescott (1990) e Backus e Kehoe (1992).

⁹ As informações discutidas nesta seção do trabalho são baseadas no “Plano de Desenvolvimento Espírito Santo 2025” (ES 2025).

O primeiro ciclo de desenvolvimento do Estado ocorreu entre meados do século XIX e a década de 1950, tendo sido um período marcado pela forte influência da atividade agroexportadora cafeeira na economia. Durante essa fase, a cafeicultura se disseminou por todo Estado, principalmente sob a forma de produção em pequenas propriedades de base familiar. Um aspecto problemático desse padrão de dependência da economia estadual em relação a essa cultura equivalia ao fato de que a economia local ficava extremamente dependente de oscilações no mercado cafeeiro.

Ao final da década de 50, a produção de café contribuía com cerca de um terço da renda gerada no Espírito Santo e com mais de 40% das receitas tributárias do Estado. As recorrentes crises de preço do café na época contraíram consideravelmente a renda de boa parte da população, visto que aproximadamente 75% dos estabelecimentos rurais destinavam-se à atividade cafeeira, ao passo que as principais atividades urbanas desse período eram voltadas para a comercialização e o beneficiamento de café.

Na década de 60, teve início um novo ciclo de desenvolvimento econômico, baseado na diversificação da base produtiva do Estado, por meio da industrialização. Nessa época, a cafeicultura sofreu uma forte redução em sua participação na economia, por conta de um programa do Governo de erradiação de cafezais. Datam desse período a implantação do Porto de Tubarão, em Vitória, e das duas primeiras usinas de pelotização de minério de ferro da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). Apesar da instalação desses empreendimentos, inicialmente a dinamização da estrutura industrial foi pouco expressiva, pois ainda havia uma predominância de pequenos estabelecimentos no Estado.

No período entre 1975 e 1985, a diversificação industrial tornou-se mais significativa com o projeto governamental denominado “Grandes Projetos” que, por meio de capital estatal e estrangeiro, visou a instalação e a expansão de grandes unidades industriais focadas na produção de *commodities* para exportação. Entre os setores que se desenvolveram nesse período estão o setor de Papel e Celulose, o setor de Extração Mineral e o setor Metalúrgico.

O desenvolvimento do setor de Petróleo, a partir do final da década de 1990, propiciou um novo ânimo ao ciclo de industrialização do Estado, com a descoberta de campos terrestres e marítimos. Entretanto, no período de 1990 a 2002, o Espírito Santo presenciou uma crise ética e moral do seu quadro político-institucional, que repercutiu negativamente sobre sua economia e sociedade.

Assim, o terceiro ciclo de desenvolvimento do Espírito Santo teve início efetivamente apenas com o choque ético da gestão do governo recente (gestão de Paulo Hartung), que reorganizou as finanças e a administração estadual, propiciando um período de estabilidade que tem

permitido um desenvolvimento econômico mais sólido e diversificado para o Estado. Por conta da disponibilidade de dados, o presente trabalho pretende analisar apenas o período correspondente ao terceiro ciclo de desenvolvimento (1990 em diante).¹⁰

4. BASE DE DADOS E METODOLOGIA

Os dados utilizados neste trabalho equivalem a valores referentes a medidas de nível de atividade, insumos industriais, consumo, investimento e comércio exterior, basicamente.

As variáveis utilizadas para análise do nível de atividade foram índices de volume do Produto Interno Bruto (PIB) e índices de Produção Industrial, referentes ao contexto nacional e a diversas unidades da Federação. As fontes dessas variáveis são o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN).¹¹

Também foram utilizadas medidas industriais, conforme foi o caso do índice de horas pagas na indústria, utilizado para representar o emprego e o índice de folha de pagamento real, utilizado como *proxy* para salários reais, com ambas as medidas sendo oriundas da Pesquisa Industrial Mensal de Empregos e Salários (PIMES), do IBGE. Por outro lado, as medidas de produtividade empregadas na análise foram obtidas a partir da razão entre os índices de produção industrial e horas pagas na indústria.

Para mensurar as variáveis consumo e investimento foram utilizadas duas *proxies*: o volume de vendas do comércio varejista ampliado, oriundo da Pesquisa Mensal de Consumo (PMC) e o consumo aparente de cimento, calculado pelo Sindicato Nacional das Indústrias de Cimento (SNIC), respectivamente.

Por sua vez, as medidas utilizadas para representar variáveis relacionadas ao comércio exterior equivalem a índices de *quantum* de exportações e importações, obtidos a partir do IPEADATA (caso nacional) e do IJSN (caso estadual).¹²

¹⁰ Não existem atualmente estimativas de variáveis econômicas relacionadas ao nível de atividade do Estado referentes ao período anterior às décadas de 80/90. Fica a sugestão de que a pesquisa futura busque suprir essa lacuna a partir da construção de estimativas de séries históricas capazes de permitir o estudo de períodos anteriores ao período aqui analisado.

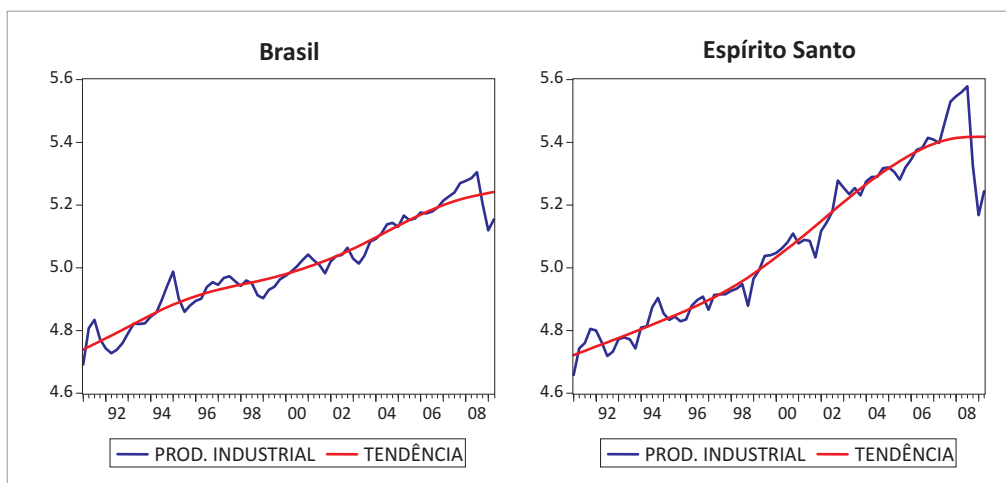
¹¹ Vale a ressalva de que, no caso do PIB estadual, foram utilizadas estimativas de um indicador trimestral, divulgadas recentemente (Bonelli, Bastos e Abreu 2009). Optou-se pelo uso dessas estimativas, uma vez que o PIB do estado do Espírito Santo é divulgado atualmente com uma defasagem de cerca de dois anos.

¹² Embora hajam problemas relacionados ao uso de algumas dessas *proxies* para representar variáveis econômicas específicas, optou-se por fazê-lo, devido à inexistência de dados específicos referentes ao Estado. O Apêndice A deste trabalho contém uma descrição detalhada das variáveis utilizadas, assim como suas fontes e os períodos amostrais correspondentes.

5. RESULTADOS

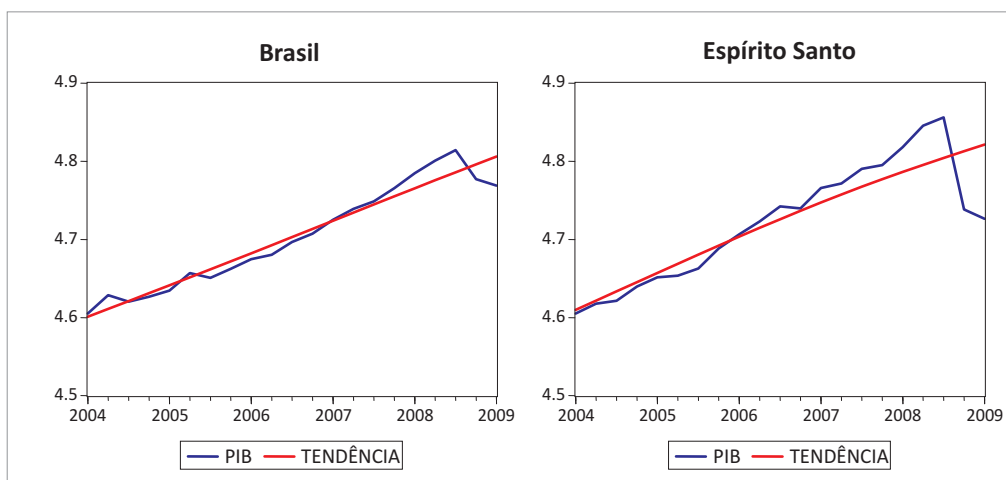
Os gráficos 1 e 2 contêm, respectivamente, a evolução dos índices de produção industrial e do PIB do Brasil e do Espírito Santo (em escala logarítmica natural) ao longo dos períodos amostrais considerados, assim como a tendência de longo prazo (secular) de cada uma das séries, obtida a partir do filtro Hodrick-Prescott. No caso, as linhas azuis representam as séries propriamente ditas, enquanto que as linhas vermelhas equivalem às respectivas tendências seculares.

Gráfico 1 - Evolução dos Índices de Produção Industrial do Brasil e Espírito Santo - 1991:1/2009:2



Nota: Os dados usados no gráfico acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 1991:1/2009:2.
Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

Gráfico 2 - Evolução do PIB do Brasil e Espírito Santo 2004:1/2009:2



Nota: Os dados usados no gráfico acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 2004:1/2009:1.
Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

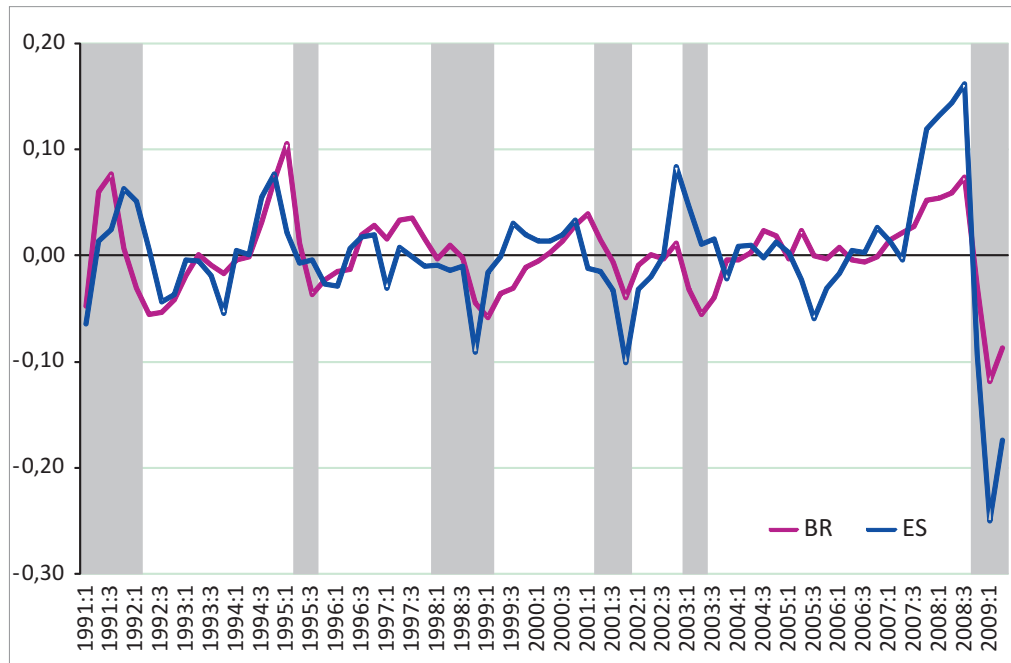
De acordo com os gráficos acima, é possível notar dois fatos básicos: primeiro, todas as séries apresentam um nítido padrão de crescimento ao longo dos períodos amostrais analisados, fato evidenciado pelas tendências de crescimento ascendentes descritas e condizente com uma regularidade empírica básica relacionada ao crescimento econômico de longo prazo, qual seja, o fato de que, com o passar do tempo o produto agregado apresenta uma tendência de crescimento sustentado. Em particular, ao longo do período amostral considerado, o índice de produção industrial estadual apresentou um crescimento de 88,39%, ao passo que o índice nacional aumentou apenas 73,29%. Ou seja, tomando-se o índice de produção industrial como uma medida de produção agregada, nota-se a ocorrência de um crescimento 1,21 vezes superior ao verificado para o Brasil. Considerando-se o PIB como medida de nível de atividade, é possível notar que, ao longo do período compreendido entre o primeiro trimestre de 2004 e o segundo trimestre de 2008 (período anterior à crise recente), o Espírito Santo registrou um crescimento de 27,17%, enquanto que o Brasil registrou um crescimento de 21,59%, com o Estado apresentando, neste caso, um crescimento cerca de 1,26 vezes superior ao crescimento do País.¹³

Em segundo lugar, em acordo com a definição de ciclos de negócios, é possível notar a ocorrência de desvios recorrentes de todas as séries em relação a suas tendências de longo prazo. De fato, a diferença entre as séries originais e suas respectivas tendências seculares equivale a uma forma de mensuração dos ciclos de negócios, tanto no caso estadual quanto no caso nacional (ver Apêndice B).

O gráfico 3, por sua vez, descreve a evolução dos componentes cíclicos (obtidos via filtro Hodrick-Prescott) das séries de produção industrial do Brasil e do Espírito Santo ao longo do período 1991:1/2009:2. Adicionalmente, esse gráfico expõe as recessões ocorridas no país ao longo desse período, de acordo com a cronologia criada recentemente pelo Comitê de Datação dos Ciclos Econômicos (CODACE), correspondentes às áreas em cinza do gráfico (CONJUNTURA ECONÔMICA 2009).

¹³ No caso da comparação envolvendo o período compreendido entre o primeiro trimestre de 2004 e o primeiro trimestre de 2009 (último período disponível para comparação das séries de PIB estadual e nacional), o Estado apresentou um crescimento de 15,54%, ao passo que o País cresceu 17,77%.

Gráfico 3 - Componentes Cíclicos da Produção Industrial do Brasil e do Espírito Santo - 1991:1/2009:2



Notas: (1) Os dados usados no gráfico acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 1991:1/2009:2.
 (2) Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott, considerando $\lambda=1.600$.

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos

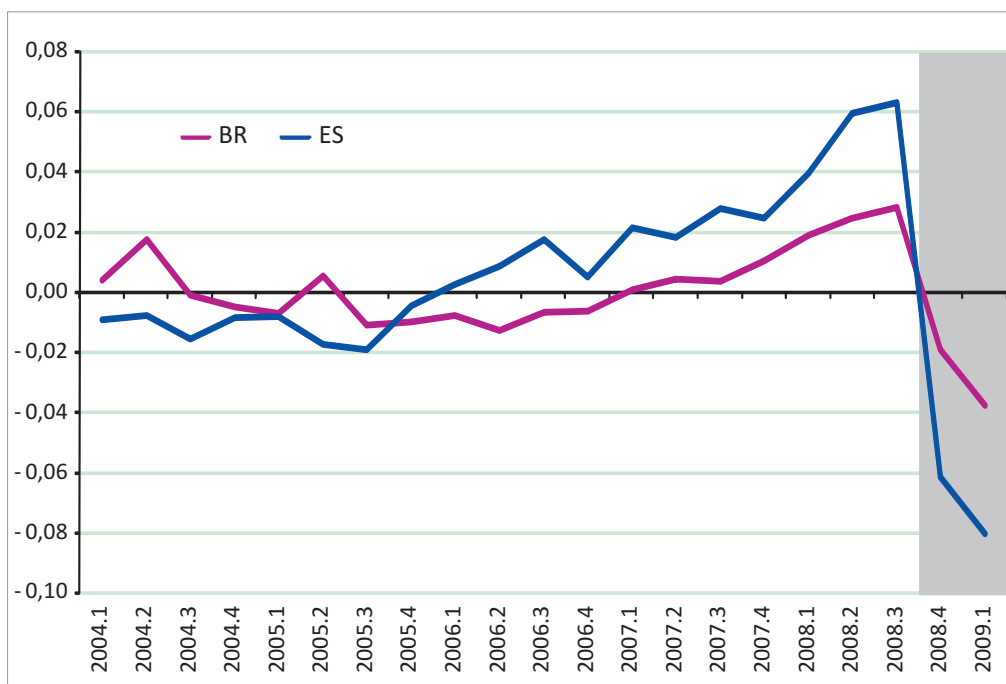
O padrão gráfico reportado acima permite inferir que os ciclos das séries de produção industrial nacional e estadual apresentam um padrão contracionista ao longo da maior parte das recessões ocorridas no país, apesar de não haver um perfeito padrão de sincronia, no caso.

Um outro fato digno de nota equivale à maior volatilidade dos ciclos industriais do Estado, em comparação aos ciclos do País. Por exemplo, o desvio-padrão do componente cíclico da produção industrial do Espírito Santo ao longo do período considerado foi 5,92%, uma magnitude equivalente a 1,57 vezes o desvio-padrão do componente cíclico da produção industrial do Brasil, que foi 3,76%.

No período anterior à crise de 2008, o componente cíclico da produção industrial estadual apresentou um aumento de 16,18%, ao passo que ocorreu um aumento de apenas 7,36%, no caso nacional. Por outro lado, uma vez que os efeitos adversos da crise passaram a ser sentidos no país, o Espírito Santo registrou uma queda de -24,95%, enquanto que a queda no caso brasileiro foi de apenas -11,88%.

O gráfico 4 exibe a evolução temporal dos componentes cíclicos do PIB brasileiro e do indicador de PIB trimestral do Estado. Esse gráfico também contém uma área em cinza, correspondente ao único período recessivo ocorrido nesse ínterim, resultado dos efeitos adversos da crise financeira de 2008.

Gráfico 4 - Componentes Cíclicos do PIB do Brasil e do Espírito Santo 2004:1/2009:1



Notas: (1) Os dados usados no gráfico acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 2004:1/2009:1. (2) Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott, considerando $\lambda=1.600$.

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

Ao contrário do gráfico referente ao índice de produção industrial, o gráfico acima exibe um padrão mais suave em termos de flutuações cíclicas, com o indicador relacionado ao Estado apresentando inicialmente taxas de variação inferiores às taxas reportadas para o PIB nacional, passando a apresentar taxas superiores a partir da segunda metade do ano de 2005 e mantendo esse padrão até o período recente quando, por conta dos efeitos da crise de 2008, o Estado passou a apresentar taxas inferiores ao País. Em especial, vale notar a contração acentuada sofrida pelo indicador referente à economia estadual *vis-à-vis* a economia nacional: ao longo do período compreendido entre 2008:3 e 2009:1, houve uma contração de cerca de -8% no indicador referente ao Espírito Santo, contra -3,72%, no caso do indicador referente ao Brasil.

Os resultados reportados acima ressaltam um padrão comum à economia do Estado nos últimos anos: sua extrema volatilidade, com a economia estadual tendendo a crescer acima da média nacional durante períodos de prosperidade e tendendo a contrair a níveis abaixo da média nacional durante períodos de recessão.¹⁴

As tabelas 3 e 4 contêm informações relacionadas à volatilidade e persistência das flutuações econômicas ocorridas no Brasil e no Espírito Santo desde o início da década de 90 (dados mensais). No caso de cada uma dessas tabelas, são descritos o início e o fim de distintos mandatos governamentais no País e no Estado, assim como suas respectivas durações (expressas em meses), os nomes dos governantes em poder, o desvio-padrão e o coeficiente autoregressivo de primeira ordem (AR(1)) dos componentes cíclicos dos índices de produção industrial. No caso, o desvio-padrão capta a volatilidade dos ciclos em cada economia, ao passo que o coeficiente AR(1) estimado capta a persistência das flutuações.¹⁵

Tabela 3 - Análise da Volatilidade e da Persistência das Flutuações Econômicas nos Governos do Brasil - 1991:1/2009:6 (dados mensais)

| Período | | duração (meses) | Presidente | Produção Industrial | |
|---------|---------|--------------------|---------------|---------------------|-------|
| Início | Fim | | | d.p | AR(1) |
| 1991:1 | 1992:9 | 20 | Collor | 0,06 | 0,35 |
| 1992:10 | 1994:12 | 27 | Itamar Franco | 0,03 | 1,04 |
| 1995:1 | 1998:12 | 48 | FHC (1) | 0,04 | 0,66 |
| 1999:1 | 2002:12 | 48 | FHC (2) | 0,03 | 0,79 |
| 2003:1 | 2006:12 | 48 | Lula (1) | 0,02 | 0,90 |
| 2007:1 | 2009:6 | 30 | Lula (2) | 0,06 | 0,82 |

Notas: (1) Os dados usados na tabela acima possuem periodicidade mensal, englobando o período 1991:1/2009:6.

(2) Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott, considerando $\lambda=14.400$.

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

¹⁴ Esse padrão empírico também ocorre no caso de outras variáveis econômicas relacionadas ao estado do Espírito Santo, conforme é o caso de medidas relacionadas à produtividade da economia. Ver, a esse respeito, Magalhães e Ribeiro (2009).

¹⁵ No caso, o coeficiente AR(1) das variáveis consideradas foi estimado a partir de uma regressão com o seguinte formato:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot Y_{t-1} + u_t$$

onde Y_t representa o índice de produção industrial e Y_{t-1} representa o valor defasado em um período desse índice. No caso, u_t representa um termo de perturbação estocástica, com β_0 e β_1 representando parâmetros a serem estimados. Especificamente, o coeficiente estimado para β_1 equivale ao coeficiente autoregressivo de primeira ordem (AR(1)). Esse coeficiente mede o grau de persistência de uma série econômica ao longo do tempo.

Tabela 4 - Análise da Volatilidade e da Persistência das Flutuações Econômicas nos Governos do Espírito Santo - 1991:4/2009:6 (dados mensais)

| Período | | duração (meses) | Governador | Produção Industrial | |
|---------|---------|--------------------|-------------------|---------------------|-------|
| Início | Fim | | | d.p | AR(1) |
| 1991:4 | 1994:12 | 45 | Albuino Azeredo | 0,05 | 0,68 |
| 1995:1 | 1998:12 | 48 | Vitor Buaiz | 0,03 | 0,59 |
| 1999:1 | 2002:12 | 48 | José Inácio | 0,04 | 0,85 |
| 2003:1 | 2006:12 | 48 | Paulo Hartung (1) | 0,04 | 0,82 |
| 2007:1 | 2009:6 | 30 | Paulo Hartung (2) | 0,12 | 0,93 |

Nota: Os dados usados na tabela acima possuem periodicidade mensal, englobando o período 1991:4/2009:6.

(2) Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott, considerando $\lambda=14.400$.

Elaboração: IJSN - Coordenação de Estudos Econômicos.

A partir da inspeção dos resultados contidos nessas tabelas, pode-se inferir que, no caso dos dois contextos considerados (nacional e estadual), ocorreu uma redução na volatilidade das flutuações econômicas, assim como um aumento na persistência dessas flutuações, na maioria dos casos considerados.

Especificamente, no caso da tabela 3, referente ao caso nacional, nota-se uma redução gradativa da volatilidade das flutuações econômicas, com o desvio-padrão do componente cíclico da produção industrial reduzindo de 6,4%, durante o governo de Fernando Collor de Mello, para 2,4% durante o primeiro mandato do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, uma redução de cerca de -62,5%. Em relação ao Estado, ocorre um padrão semelhante, com uma redução na volatilidade das flutuações de 4,6% durante o mandato de Albuino Azeredo para 3,6%, durante o primeiro mandato do Governador Paulo Hartung.

Por outro lado, vale notar que, devido a um menor número de observações, as volatilidades calculadas para os governantes atualmente no poder podem ser afetadas, obtendo-se valores acima dos valores reportados anteriormente, conforme parece ser o caso. Da mesma forma, efeitos adversos da crise recente, que tendem a aumentar a volatilidade das variáveis aqui analisadas também podem afetar as estatísticas supracitadas.

Em termos de persistência das flutuações, pode-se notar um considerável aumento do componente autoregressivo dos índices de produção industrial considerados, tanto no caso estadual quanto no caso nacional. No caso brasileiro, o componente AR(1) estimado aumentou de 0,35 para 0,82, um aumento de 134,29%. No caso do estado do Espírito Santo, ocorreu um aumento de 0,68 no início da década de 90 para 0,93, no período recente, um aumento de 36,76%. Esses resultados demonstram um nítido aumento da persistência das flutuações econômicas no País e no Estado, enfatizando a ocorrência de um caráter inercial dessas flutuações no curto prazo.

A tabela 5 apresenta resultados em termos de desvios-padrão e correlações cruzadas para a economia do Estado, seguindo a lógica da tabela 2, apresentada anteriormente. No intuito de facilitar a comparação entre variáveis em termos de volatilidade, a terceira coluna da tabela apresenta o desvio-padrão relativo, equivalente à razão entre o desvio-padrão de cada variável e o desvio-padrão da produção industrial.

Tabela 5 - Desvio-padrão e Correlação Cruzada para Variáveis da Economia Estadual com relação a Produção Industrial - 1991:1/2009:2

| Variáveis | d.p. | d.p. relativo | Correlação cruzada da Produção Industrial Estadual com: | | |
|------------------|------|---------------|---|------|------|
| | | | t-1 | t | t+1 |
| Prod. Industrial | 0,04 | 1,00 | 0,62 | 1,00 | 0,62 |
| PIB | 0,03 | 0,82 | 0,50 | 0,89 | 0,65 |
| Consumo | 0,04 | 0,95 | 0,37 | 0,75 | 0,65 |
| Investimento | 0,13 | 3,42 | 0,28 | 0,27 | 0,00 |
| Emprego | 0,02 | 0,44 | 0,38 | 0,41 | 0,10 |
| Produtividade | 0,09 | 2,19 | 0,01 | 0,28 | 0,16 |
| Salários Reais | 0,03 | 0,70 | 0,15 | 0,18 | 0,10 |
| Importações | 0,16 | 5,03 | 0,54 | 0,55 | 0,20 |
| Exportações | 0,11 | 3,32 | 0,44 | 0,80 | 0,53 |

Notas: (1) O significado das variáveis na tabela é o seguinte: Produção Industrial – Produção física industrial; PIB – Produto interno bruto a preços de mercado; Consumo – volume de vendas do comércio varejista ampliado; Investimento – consumo aparente de cimento; Emprego – índice do número de horas pagas na indústria; Produtividade – média da produtividade dos trabalhadores na indústria, é formado pela razão entre a produção industrial e a medida de horas pagas na indústria; Salários Reais – índice da folha de pagamento real; Importação – índice de *quantum* das Importações; Exportação – índice de *quantum* das Exportações.

(2) Os dados usados na tabela acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 1991:1/2009:2. Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott, considerando $\lambda=1.600$.

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

Os resultados obtidos confirmam alguns dos fatos estilizados dos ciclos de negócios, ao mesmo tempo em que não confirmam outros. Uma comparação direta dos resultados reportados na tabela acima com os fatos estilizados citados na segunda seção deste trabalho pode ser elucidativa.

Assim, em relação ao fato (1), é possível notar que, no caso dos dados relacionados à economia estadual, as magnitudes das flutuações no produto e no emprego não são aproximadamente iguais, com a última variável apresentando uma volatilidade correspondente a menos da metade da volatilidade da primeira variável (o desvio-padrão do índice de horas pagas corresponde a 0,44 vezes o valor do desvio-padrão do índice de produção industrial).

Em relação ao fato (2), os resultados obtidos demonstram que o consumo é quase tão volátil quanto o produto (desvio-padrão relativo de 0,95), não confirmando esse fato estilizado. No caso, vale a ressalva de que esse resultado pode estar sendo afetado pelo uso da *proxy* específica utilizada para representar a variável consumo.

O fato (3) é confirmado para a economia estadual. No caso, o investimento, conforme mensurado neste trabalho, apresenta uma volatilidade nitidamente superior ao produto (desvio-padrão relativo de 3,42), um resultado em consonância com outros estudos relacionados ao tema.¹⁶

Por sua vez, o fato (4) é parcialmente confirmado. Ao passo que a produtividade revela-se como levemente procíclica (coeficiente de correlação com o produto de 0,28), essa variável não apresenta uma menor volatilidade relativa, conforme previsto pelo fato estilizado aqui considerado. Especificamente, a medida de produtividade empregada revela-se como mais de duas vezes volátil em relação à medida de produto (desvio-padrão relativo de 2,19).

O fato (5), relacionado ao padrão cíclico da variável salários reais, é confirmado, uma vez que essa variável apresenta uma volatilidade consideravelmente menor do que a variável produtividade em frequências cíclicas (o desvio-padrão dos salários reais equivale à terça parte do desvio-padrão da produtividade).

Finalmente, pode-se notar que o fato estilizado (6) não é confirmado, no caso de dados estaduais. Especificamente, as exportações do Estado são mais fortemente procíclicas do que as importações (coeficientes de correlação de 0,8 e 0,55, respectivamente). Esse resultado pode estar refletindo um padrão de comércio exterior específico ao Estado, embora não seja um dos objetivos do presente trabalho explorar essa hipótese específica.

A tabela 6 abaixo confirma a maior volatilidade das flutuações ocorridas na economia estadual em relação à economia nacional.

Tabela 6 - Volatilidade dos Ciclos de Negócios no Brasil e no Espírito Santo
2004:1/2009:1

| VARIÁVEIS | BR (1) | ES (2) | ES/BR (2)/(1) |
|------------------|-------------|-------------|------------------|
| Prod. Industrial | 0,09 | 0,04 | 0,44 |
| PIB | 0,01 | 0,03 | 2,22 |
| Consumo | 0,03 | 0,04 | 1,14 |
| Emprego | 0,01 | 0,02 | 1,31 |
| Investimento | 0,04 | 0,13 | 3,21 |
| Importações | 0,09 | 0,14 | 1,60 |
| Exportações | 0,05 | 0,11 | 2,03 |
| MÉDIA | 0,05 | 0,07 | 1,71 |
| MEDIANA | 0,04 | 0,04 | 1,60 |

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

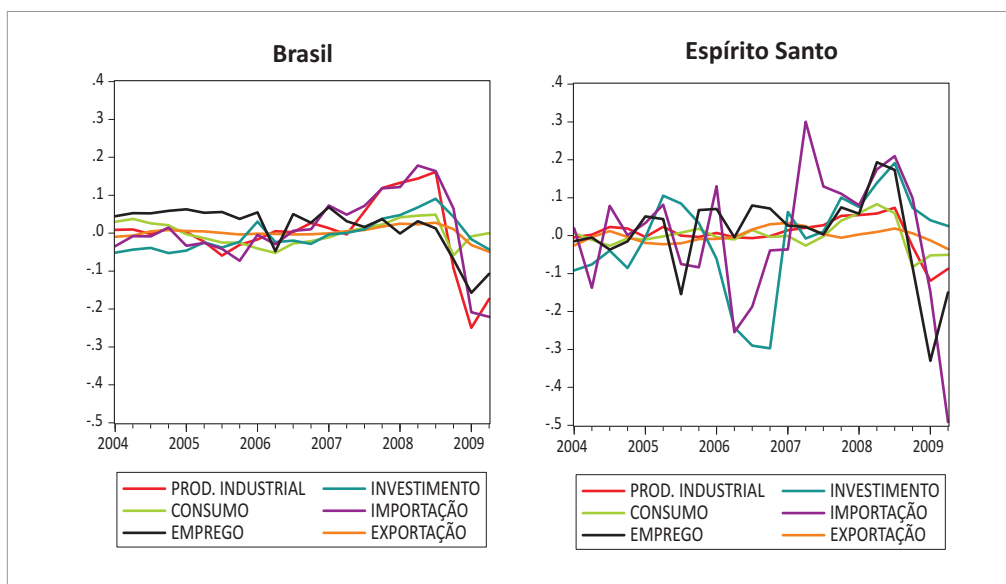
¹⁶ Ver, por exemplo, Kanczuk e Faria (2000) e Ellery, Gomes e Sachida (2002).

No caso, essa tabela apresenta os desvios-padrão das principais variáveis econômicas analisadas acima, tanto no caso do Brasil (primeira coluna), quanto no caso do Espírito Santo (segunda coluna). Adicionalmente, essa tabela apresenta, na terceira coluna, uma comparação entre as magnitudes das volatilidades no País e no Estado, a partir da divisão dos dados da segunda pela primeira coluna, assim como estatísticas descritivas selecionadas (média e mediana).

De acordo com os resultados reportados na última coluna dessa tabela, é possível notar que o Estado apresenta flutuações nitidamente mais voláteis que o País no caso de todas as variáveis analisadas. Especificamente, os ciclos de negócios do Espírito Santo são, em média, cerca de duas vezes mais voláteis em comparação aos ciclos ocorridos no Brasil (valores de 1,71 e 1,60 para a média e a mediana, respectivamente), confirmando a alta volatilidade relativa das flutuações cíclicas ocorridas no Estado.

Esse ponto fica evidente a partir da inspeção do gráfico 5, que descreve a evolução temporal dos componentes cíclicos das variáveis produção industrial, consumo, emprego, investimento, importação e exportação para o Brasil e o Espírito Santo, ao longo do período 2004:1/2009:1. No caso, as escalas de ambos os gráficos foram padronizadas, de modo a ressaltar as diferenças existentes entre as séries.

Gráfico 5 - Evolução Temporal dos Componentes Cíclicos das Variáveis do Brasil e do Espírito Santo - 2004:1/2009:1



Notas: (1) Os dados usados no gráfico acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 2004:1/2009:2. (2) Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott, considerando $\lambda=1.600$.

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

Assim como no caso dos dados contidos na última tabela, uma inspeção visual desses gráficos confirma o fato de que as flutuações cíclicas estaduais são nitidamente mais voláteis do que as flutuações nacionais, independentemente da variável analisada.

A tabela 7 exibe o desvio-padrão e os coeficientes de correlação cruzada estimados para distintos setores industriais do Estado (componentes cíclicos das séries). Mais uma vez, o índice referente à indústria geral é tido como valor de referência para as demais séries contidas na tabela.

Tabela 7 - Desvio-padrão e Correlações Cruzadas para Setores Industriais do Espírito Santo - 1991:1/2009:2

| Setores | d.p. | d.p. relativo | Correlação Cruzada da Indústria Geral com: | | |
|----------------------------|------|---------------|--|------|------|
| | | | t-1 | t | t+1 |
| Indústria Geral | 0,06 | 1,00 | 0,58 | 1,00 | 0,58 |
| Alimentos e Bebidas | 0,08 | 1,36 | 0,28 | 0,39 | 0,12 |
| Celulose | 0,10 | 1,69 | 0,24 | 0,39 | 0,15 |
| Indústria Extrativa | 0,11 | 1,86 | 0,45 | 0,85 | 0,65 |
| Indústria de Transformação | 0,05 | 0,86 | 0,59 | 0,90 | 0,38 |
| Metalurgia | 0,09 | 1,46 | 0,54 | 0,76 | 0,35 |
| Minerais não-metálicos | 0,06 | 1,10 | -0,02 | 0,15 | 0,11 |

Notas: (1) Os dados usados na tabela acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 1991:1/2009:2.

(2) Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott, considerando $\lambda=1.600$.

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

Os resultados obtidos demonstram, em primeiro lugar, que todos os setores analisados apresentam um padrão coincidente com a indústria geral. Em segundo lugar, é possível notar que os índices referentes às indústrias extrativa, de transformação e metalúrgica apresentam um maior grau de associação linear com o índice geral, com coeficientes de correlação de 0,85, 0,9 e 0,76, respectivamente. Esse resultado demonstra a maior importância quantitativa desses setores industriais em relação aos demais, no caso do Espírito Santo.

Por outro lado, em termos de volatilidade, destacam-se as indústrias extrativa, de celulose e metalúrgica, que apresentam valores de desvios-padrão entre 1,5 e 2 vezes o valor reportado para o índice geral. Esse resultado provavelmente decorre da dependência do Estado em relação aos mercados internacionais de *commodities*, bem como das oscilações daí decorrentes.

As tabelas 8 e 9 exibem informações referentes a períodos de expansão e contração da atividade econômica, ocorridos tanto no Estado quanto no País, no caso de dados relacionados ao PIB (Tabela 8) e à produção industrial (Tabela 9), respectivamente.

No caso, o critério utilizado para a definição de períodos de expansão e contração foi o seguinte: uma economia está em expansão na data t quando há um crescimento no componente cíclico da medida de produto empregada, ou seja, $y_t^c - y_{t-1}^c > 0$, onde y_t^c equivale ao componente cíclico da série considerada. Similarmente, uma economia se encontra em recessão na data t quando $y_t^c - y_{t-1}^c \leq 0$. De acordo com essa definição, diz-se que ocorreu um ponto de inflexão na data $t-1$ quando a economia estava em recessão (expansão) em $t-1$ e está em expansão (recessão) em t . Ou seja, um ponto de inflexão correspondente a uma mudança de fase no ciclo de negócios. No caso da tabela abaixo, os períodos comuns de expansão equivalem a áreas em verde enquanto que os períodos comuns de recessão equivalem a áreas em laranja. Por outro lado, áreas que não estão coloridas equivalem a períodos onde não ocorre um padrão de sincronia entre Brasil e Espírito Santo, em termos de expansão ou contração do nível de atividade.

Tabela 8 - Fase dos Ciclos Econômicos – PIB
2004:02/2009:01

| Fase dos Ciclos Econômicos - PIB | | |
|----------------------------------|--------|----------------|
| Período | Brasil | Espírito Santo |
| 2004.2 | + | + |
| 2004.3 | - | - |
| 2004.4 | - | + |
| 2005.1 | - | - |
| 2005.2 | + | - |
| 2005.3 | - | - |
| 2005.4 | + | + |
| 2006.1 | + | + |
| 2006.2 | - | + |
| 2006.3 | + | + |
| 2006.4 | + | - |
| 2007.1 | + | + |
| 2007.2 | + | - |
| 2007.3 | - | + |
| 2007.4 | + | - |
| 2008.1 | + | + |
| 2008.2 | + | + |
| 2008.3 | + | + |
| 2008.4 | - | - |
| 2009.1 | - | - |

| Legenda | |
|---------|---------------------------|
| | período comum de expansão |
| | período comum de recessão |

Notas: (1) Os dados usados na tabela acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 2004:2/2009:1. Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott, considerando $\lambda=1600$.
Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

Tabela 9 - Fase dos Ciclos Econômicos – Produção Industrial
 1991:2/2009:2

| Período | Brasil | Espírito Santo | Período | Brasil | Espírito Santo |
|---------|--------|----------------|---------|--------|----------------|
| 1991:2 | + | + | 2000:3 | + | + |
| 1991:3 | + | + | 2000:4 | + | + |
| 1991:4 | - | + | 2001:1 | + | - |
| 1992:1 | - | - | 2001:2 | - | - |
| 1992:2 | - | - | 2001:3 | - | - |
| 1992:3 | + | - | 2001:4 | - | - |
| 1992:4 | + | + | 2002:1 | + | + |
| 1993:1 | + | + | 2002:2 | + | + |
| 1993:2 | + | - | 2002:3 | - | + |
| 1993:3 | - | - | 2002:4 | + | + |
| 1993:4 | - | - | 2003:1 | - | - |
| 1994:1 | + | + | 2003:2 | - | - |
| 1994:2 | + | - | 2003:3 | + | + |
| 1994:3 | + | + | 2003:4 | + | - |
| 1994:4 | + | + | 2004:1 | - | + |
| 1995:1 | + | - | 2004:2 | + | + |
| 1995:2 | - | - | 2004:3 | + | - |
| 1995:3 | - | + | 2004:4 | - | + |
| 1995:4 | + | - | 2005:1 | - | - |
| 1996:1 | + | - | 2005:2 | + | - |
| 1996:2 | + | + | 2005:3 | - | - |
| 1996:3 | + | + | 2005:4 | - | + |
| 1996:4 | + | + | 2006:1 | + | + |
| 1997:1 | - | - | 2006:2 | - | + |
| 1997:2 | + | + | 2006:3 | - | - |
| 1997:3 | + | - | 2006:4 | + | + |
| 1997:4 | - | - | 2007:1 | + | - |
| 1998:1 | - | + | 2007:2 | + | - |
| 1998:2 | + | - | 2007:3 | + | + |
| 1998:3 | - | + | 2007:4 | + | + |
| 1998:4 | - | - | 2008:1 | + | + |
| 1999:1 | - | + | 2008:2 | + | + |
| 1999:2 | + | + | 2008:3 | + | + |
| 1999:3 | + | + | 2008:4 | - | - |
| 1999:4 | + | - | 2009:1 | - | - |
| 2000:1 | + | - | 2009:2 | + | + |
| 2000:2 | + | - | | | |

| Legenda | |
|---------|---------------------------|
| | período comum de expansão |
| | período comum de recessão |

Notas: (1) Os dados usados na tabela acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 1991:2/2009:2.

(2) Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott, considerando $\lambda=1.600$.

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

É interessante notar que, ao longo do período de análise referente a dados do PIB (2004:2/2009:1), o Espírito Santo apresenta um padrão coincidente com o Brasil em termos de períodos de expansão da atividade econômica, embora o mesmo não ocorra no caso de períodos de recessão. Dentre os 20 trimestres considerados na tabela acima, o Estado apresenta o mesmo padrão de expansão que o País ao longo de 8 deles (ou seja, em 38% das vezes), ao mesmo tempo em que apresenta 5 períodos comuns de recessão com o País (24% das vezes). Nos demais períodos, parece não haver um padrão comum entre as unidades analisadas.

Os resultados são basicamente os mesmos quando é considerada a evolução temporal dos componentes cíclicos de índices de produção industrial, mesmo havendo diferenças em termos do período amostral analisado (1991:2/2009:2), quando da comparação com os resultados referentes ao PIB. No caso, ao longo de um período total de 73 trimestres, o Estado apresentou um período comum de expansão com o País ao longo de 28 trimestres (38% das vezes), apresentando um período comum de contração ao longo de apenas 18 trimestres (cerca de 25% das vezes).

No caso dos resultados expostos acima, o ponto básico a ser ressaltado é o seguinte: o Estado tende a acompanhar o país mais ao longo de períodos de expansão do que em períodos de contração do nível de atividade, com esse resultado sendo robusto a distintos períodos amostrais e ao uso de diferentes medidas usadas para captar o nível agregado de atividade.

As tabelas 10 e 11 abaixo apresentam dados relacionados à duração de fases de expansão e contração dos ciclos nas economias nacional e estadual, tanto no caso do PIB (Tabela 10) quanto no caso da produção industrial (Tabela 11).

Tabela 10 - Duração das fases dos Ciclos Econômicos no Brasil e no Espírito Santo – PIB - 2004:2/2009:1

| PIB | | Expansão | | Recessão | |
|-------------------------|---------------|----------|------|----------|------|
| | | BR | ES | BR | ES |
| Duração (trimestres) | Média | 2,40 | 1,70 | 1,60 | 1,50 |
| | Desvio-padrão | 1,52 | 1,25 | 0,89 | 0,84 |

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

Tabela 11 - Duração das fases dos Ciclos Econômicos no Brasil e no Espírito Santo – Produção Industrial - 1991:2/2009:2

| Produção Industrial | | Expansão | | Recessão | |
|-------------------------|---------------|----------|------|----------|------|
| | | BR | ES | BR | ES |
| Duração (trimestres) | Média | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 1,90 |
| | Desvio-padrão | 2,45 | 1,20 | 0,68 | 0,94 |

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

Os resultados reportados na tabela 10 demonstram que, no caso de durações médias relacionadas ao PIB, períodos de expansão tendem a durar mais do que períodos recessivos, tanto no caso do Brasil quanto no caso do Espírito Santo (expansões duram 2,4 e 1,7 trimestres para o País e o Estado, respectivamente, com recessões durando cerca de 1,5 trimestres). No caso de durações onde o índice de produção industrial é utilizado como indicador do nível de atividade, expansões e recessões tendem a durar, em média, o mesmo número de trimestres, no caso do Espírito Santo (cerca de dois trimestres), ao passo que, no caso brasileiro, períodos de expansão duram, em média, um trimestre a mais do que períodos de recessão.

Em termos de volatilidade, é possível notar que períodos de expansão da atividade econômica são, em geral, mais voláteis do que períodos de recessão, com a diferença sendo mais marcante no caso brasileiro. No caso do Espírito Santo, a volatilidade de períodos de expansão da produção industrial é, em geral, equivalente a 1,2 trimestres, enquanto que a volatilidade de períodos de recessão é de 0,94 trimestres, aproximadamente. Por sua vez, o desvio-padrão do PIB Estadual apresenta um comportamento similar àquele observado para a produção industrial, com períodos de expansão apresentando uma volatilidade de aproximadamente 1,25 trimestres, ao passo que períodos de recessão têm um desvio-padrão de cerca de 0,84 trimestre. Um padrão semelhante, embora envolvendo magnitudes superiores, pode ser observado no caso brasileiro.

Outra questão que vale à pena ser respondida no presente contexto é a seguinte: qual é a relação entre os índices de atividade estaduais e o nacional? A tabela 12 abaixo representa uma primeira tentativa nesse sentido.¹⁷ Na tabela estão expostos os coeficientes de correlação linear entre os componentes cíclicos dos índices de produção industrial disponíveis para alguns estados brasileiros. No caso, cada célula dessa tabela apresenta o coeficiente de correlação estimado entre as séries disponíveis na linha e na coluna correspondente. Por conta disso, a diagonal dessa tabela contém apenas coeficientes iguais à unidade, uma vez que equivale a uma coluna onde são reportados os coeficientes estimados das séries com elas mesmas.

¹⁷ Para uma análise relacionada a esse tema, ver o trabalho de Cunha e Moreira (2006), que analisam o padrão cíclico de medidas de PIB *per capita* estaduais ao longo do período 1985/2002.

Tabela 12 - Correlação entre os Estados Brasileiros – Produção Industrial 2002:1/2009:2

| | ES | BR | AM | BA | CE | GO | MG | PA | PE | PR | RJ | RS | SC | SP |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| ES | 1,000 | | | | | | | | | | | | | |
| BR | 0,846 | 1,000 | | | | | | | | | | | | |
| AM | 0,512 | 0,776 | 1,000 | | | | | | | | | | | |
| BA | 0,618 | 0,718 | 0,625 | 1,000 | | | | | | | | | | |
| CE | 0,469 | 0,669 | 0,509 | 0,615 | 1,000 | | | | | | | | | |
| GO | 0,553 | 0,535 | 0,465 | 0,503 | 0,499 | 1,000 | | | | | | | | |
| MG | 0,878 | 0,953 | 0,680 | 0,717 | 0,600 | 0,441 | 1,000 | | | | | | | |
| PA | 0,668 | 0,667 | 0,460 | 0,604 | 0,654 | 0,319 | 0,677 | 1,000 | | | | | | |
| PE | 0,544 | 0,646 | 0,482 | 0,517 | 0,502 | 0,401 | 0,644 | 0,550 | 1,000 | | | | | |
| PR | 0,373 | 0,499 | 0,453 | 0,354 | 0,473 | 0,564 | 0,396 | 0,247 | 0,402 | 1,000 | | | | |
| RJ | 0,647 | 0,619 | 0,395 | 0,329 | 0,227 | 0,306 | 0,607 | 0,462 | 0,351 | -0,061 | 1,000 | | | |
| RS | 0,796 | 0,847 | 0,506 | 0,484 | 0,480 | 0,544 | 0,778 | 0,422 | 0,530 | 0,513 | 0,579 | 1,000 | | |
| SC | 0,579 | 0,861 | 0,718 | 0,723 | 0,829 | 0,444 | 0,788 | 0,556 | 0,595 | 0,532 | 0,326 | 0,684 | 1,000 | |
| SP | 0,748 | 0,963 | 0,769 | 0,726 | 0,733 | 0,531 | 0,892 | 0,635 | 0,602 | 0,572 | 0,474 | 0,793 | 0,909 | 1,000 |

Notas: (1) Os dados usados na tabela acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 2002:1/2009:2.

(2) Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott, considerando $\lambda=1.600$.

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

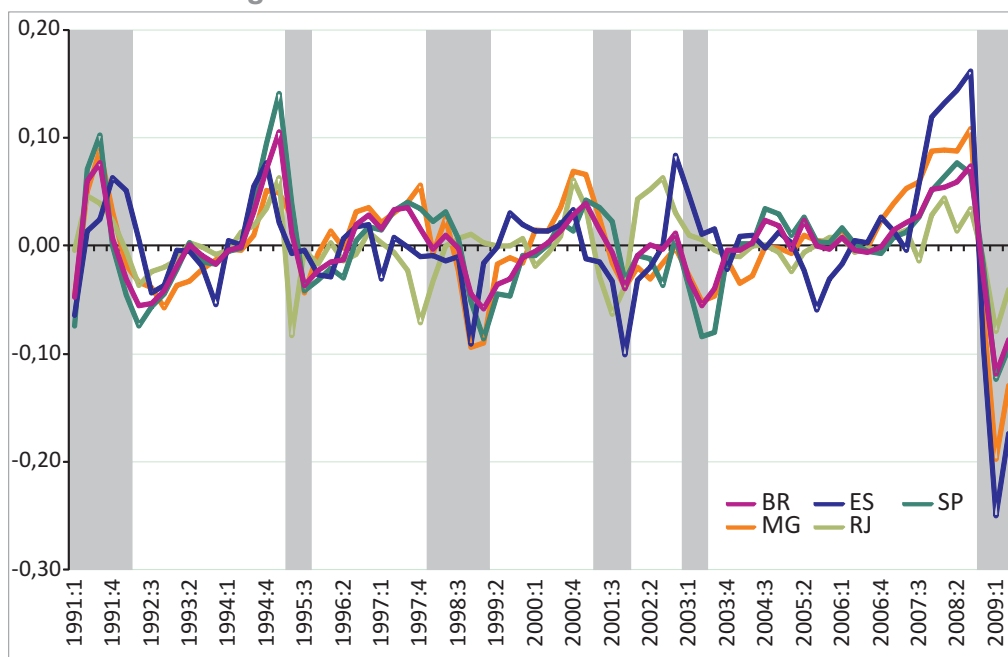
A primeira coluna dessa tabela apresenta os coeficientes de correlação entre o componente cíclico da produção industrial estadual e os componentes de outros estados brasileiros, assim como o componente cíclico da produção industrial nacional. Os coeficientes reportados demonstram que, em termos de flutuações cíclicas do índice de produção industrial, o Espírito Santo apresenta um alto grau de associação linear com o Brasil, uma vez que o coeficiente estimado equivale a 0,85. Assim, flutuações ocorridas no País tendem a ser acompanhadas por flutuações ocorridas no Estado, embora esse padrão tenda a ser mais sincronizado no caso de períodos de prosperidade do que no caso de períodos recessivos, conforme notado acima. Outro ponto digno de nota equivale ao fato de que o estado do Espírito Santo apresenta um alto grau de associação linear com o estado de Minas Gerais (coeficiente de correlação de 0,88), assim como com os estados de Rio Grande do Sul (0,8) e São Paulo (0,75), resultado que pode demonstrar a existência de possíveis “efeitos-transbordamento” (*spillover effects*) entre essas unidades da Federação.¹⁸

Em termos de coeficientes de correlação de cada estado com o Brasil (segunda coluna da tabela), o Espírito Santo aparece em quinto lugar dentre as unidades analisadas, ficando atrás apenas de São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que encontram-se em primeiro, segundo, terceiro e quarto lugares, respectivamente. Por sua vez, esse resultado demonstra que o Estado apresenta um padrão cíclico em maior consonância com estados das regiões Sul e Sudeste do país, ressaltando a importância da localização geográfica sobre o nível de atividade regional.

¹⁸ O presente trabalho não tem o objetivo de verificar empiricamente a possível ocorrência desses “efeitos-transbordamento” entre estados. Fica a sugestão de que a pesquisa futura concentre-se nesse tema.

O gráfico 6 exibe a evolução temporal dos componentes cíclicos dos índices de produção industrial dos estados da região sudeste e do Brasil ao longo do período 1991:1/2009:2.

Gráfico 6 - Componentes Cíclicos da Produção Industrial do Brasil e da Região Sudeste - 1991:1/2009:2



Notas: (1) Os dados usados no gráfico acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 1991:1/2009:2.
 (2) Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott, considerando $\lambda=1.600$.
 Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

Apesar de todas as séries consideradas no gráfico acima exibirem um padrão aproximadamente coincidente, tendendo a contrair ao longo dos períodos recessivos reportados no gráfico, é possível notar nítidas diferenças em termos de volatilidade. Assim, o Espírito Santo apresenta, ao longo do período considerado, um desvio-padrão de 5,92%, sendo o Estado com o componente cíclico da produção industrial mais volátil, ao passo que os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais apresentam, respectivamente, valores de 4,67%, 2,89% e 5,02% para essa estatística.¹⁹

Outra questão relevante a ser respondida aqui é a seguinte: existe algum padrão de precedência temporal entre os ciclos estaduais e nacional? A tabela 13 apresenta resultados de testes de Granger-causalidade relacionando os componentes cíclicos dos índices de produção industrial nacional e estadual.

¹⁹ Os resultados são semelhantes quando considera-se o período amostral anterior à crise de 2008 (1991:01/2008:02), embora, neste caso, o estado de São Paulo apresente uma volatilidade ligeiramente superior ao estado do Espírito Santo (4,34% contra 4,28%, respectivamente).

Basicamente, esses testes equivalem a testes de hipóteses do seguinte formato:

H_0 (hipótese nula): *a variável x não Granger-cause a variável y;*

H_A (hipótese alternativa): *caso contrário.*

Ou seja, testes de Granger-causalidade procuram analisar se ocorre um padrão de precedência temporal de uma variável em relação a outra, não implicando necessariamente em uma relação de causalidade entre as variáveis analisadas. A tabela abaixo reporta os “p-valores” correspondentes a esses testes.²⁰ Uma vez que os resultados de testes de Granger-causalidade são sensíveis ao uso de números alternativos de defasagens, optou-se por reportar resultados para especificações contendo 1, 4, 8 e 12 defasagens.

Tabela 13 - Teste de Granger Causalidade entre a Produção Industrial do Brasil e do Espírito Santo - 1991:1/2009:2

| Hipótese Nula: | Defasagens | | | |
|---|------------|------|------|------|
| | 1 | 4 | 8 | 12 |
| Prod. Ind. ES não Granger Causa Prod. Ind. BR | 0,41 | 0,44 | 0,36 | 0,59 |
| Prod. Ind. BR não Granger Causa Prod. Ind. ES | 0,98 | 0,79 | 0,98 | 0,98 |

Notas: (1) Os dados usados na tabela acima possuem periodicidade trimestral, englobando o período 1991:1/2009:2.

(2) Todos os dados estão em escala logarítmica, com seus componentes cíclicos tendo sido obtidos a partir do filtro Hodrick-Prescott, considerando $\lambda=1.600$.

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

Os resultados obtidos demonstram que, ao longo do período amostral considerado, não é possível rejeitar a hipótese de inexistência de precedência temporal entre os índices de produção industrial do País e do Estado, independentemente do número de defasagens empregado nos testes. Ou seja, as flutuações no índice de produção industrial brasileiro não tendem a preceder temporalmente as flutuações ocorridas no Espírito Santo e vice-versa.²¹ Assim, é possível concluir que, apesar de existir certo grau de sincronia entre os ciclos de negócios ocorridos no Estado e no País, parece não haver um padrão claro de precedência temporal entre essas flutuações.

²⁰ O termo “p-valor”, também conhecido como “nível exato de significância”, equivale ao mais baixo nível de significância ao qual a hipótese nula de um teste de hipóteses pode ser rejeitada (Gujarati 2000, p.794).

²¹ Os resultados de testes de Granger-causalidade são qualitativamente semelhantes, no caso de outras unidades da Federação. Esses resultados não foram reportados apenas no intuito de poupar espaço.

6. CONCLUSÕES

As flutuações cíclicas constituem um aspecto natural na evolução de uma economia de mercado. A documentação quantitativa dos principais fatos estilizados relacionados a esse fenômeno constitui importante tarefa no sentido de facilitar e sistematizar a compreensão das principais regularidades empíricas de curto prazo, facilitando, em última instância, o processo de formulação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento.

Este trabalho buscou realizar uma sistematização dos principais fatos estilizados dos ciclos de negócios relacionados à economia do Espírito Santo, assim como realizar uma análise comparativa das propriedades cíclicas dessa economia com o Brasil e demais unidades da Federação.

Os principais resultados obtidos foram os seguintes:

- i. O nível agregado de atividade, medido tanto a partir do índice de produção industrial, quanto a partir de um indicador trimestral do PIB vem apresentando, ao longo dos últimos anos, uma tendência de crescimento sustentado.
- ii. As flutuações cíclicas ocorridas no Espírito Santo são nitidamente mais voláteis do que as flutuações ocorridas no Brasil (duas vezes mais), com o Estado tendendo a crescer acima da média nacional durante períodos de prosperidade, ao mesmo tempo em que tende a crescer abaixo da média durante períodos de recessão.
- iii. É possível notar a ocorrência de uma redução gradativa na volatilidade das flutuações cíclicas em anos recentes, acompanhada de um aumento em sua persistência, tanto no caso nacional quanto no caso estadual.
- iv. O estado do Espírito Santo apresenta, em geral, um padrão coincidente com o País em termos de períodos de expansão econômica, embora o mesmo não ocorra no que diz respeito a períodos de recessão.
- v. O estado do Espírito Santo apresenta forte grau de co-movimento com o nível de atividade agregada do País, bem como com alguns dos estados das regiões Sul e Sudeste, fato que ressalta a importância de sua localização geográfica, assim como a possível ocorrência de “efeitos-transbordamento” entre regiões.

Em termos gerais, a partir da inspeção dos resultados reportados neste trabalho, pode-se notar que a economia do estado do Espírito Santo adequa-se a alguns dos fatos estilizados dos ciclos de negócios, embora não o faça em relação a outros.

Vale a ressalva de que esses resultados podem estar condicionados ao uso de medidas específicas utilizadas para capturar o comportamento de variáveis econômicas selecionadas (ou seja, as *proxies* utilizadas). Por outro lado, fica a sugestão de que a pesquisa futura concentre-se no uso de medidas mais precisas, de acordo com a disponibilidade de dados, assim como o uso de períodos amostrais distintos, no sentido de gerar um maior grau de robustez aos resultados reportados neste trabalho.

Compreender a dinâmica de curto prazo de uma economia constitui uma das tarefas mais tradicionais na teoria macroeconômica moderna. Espera-se que, a partir dos resultados reportados, seja possível a elaboração de explicações teóricas condizentes com alguns dos fatos aqui descritos, assim como a formulação de políticas capazes de mitigar eventuais efeitos adversos dos ciclos de negócios no estado do Espírito Santo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEL, Andrew; BERNANKE, Ben S. *Macroeconomics*. Addison Wesley, 1992.

BACKUS, David K.; KEHOE, Patrick J. International evidence on the historical properties of business cycles. *American Economic Review*, v.82, n.4, p.864-888, 1992.

BONELLI, Regis; BASTOS, Estêvão K.X.; ABREU, Patricia C.A. *Metodologia e sistema de cálculo do indicador do Produto Interno Bruto (PIB) em bases trimestrais para o estado do Espírito Santo*. Texto para Discussão n.07, IJSN, set.2009. 47p.

CONJUNTURA ECONÔMICA. *Nova ferramenta para acompanhar os ciclos econômicos brasileiros*. Conjuntura Econômica, v.63, n.06, Jun.2009, p.30-32.

COOLEY, Thomas F.; PRESCOTT, Edward C. Economic growth and business cycles. In: COOLEY, Thomas F. (ed.) *Frontiers of business cycle research*. New Jersey: Princeton Univ., 1995. p.1-38.

CUNHA, Alexandre; MOREIRA, Leonardo P. Ciclos econômicos regionais no Brasil de 1985 a 2002: uma introdução. *Revista de Economia Contemporânea*, v.10, n.1, p.115-138, jan./mar.2006.

ELLERY, Roberto G. Jr.; GOMES, Victor; SACHSHIDA, Adolfo. Business cycle fluctuations in Brazil. *Revista Brasileira de Economia*, v.56, n.2, p.269-308, abr.-Jun.2002.

ES 2025. Plano de Desenvolvimento Espírito Santo 2025 – Avaliação Estratégica do Espírito Santo e Elementos para a Visão de Futuro. Abril, 2006. Disponível em: <http://www.espiritosanto2025.com.br/>

GUJARATI, Damodar. *Econometria Básica*. São Paulo: Pearson/Makron Books, 2000. 848p.

HODRICK, Robert; PRESCOTT, Edward C. Post-War U.S. business cycles: a descriptive empirical investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, v.29, n.1, p.1-16, 1997.

KANCZUK, Fábio; FARIA, Francisco, Jr. Ciclos reais para a indústria brasileira? *Estudos Econômicos*, v.47, n.4, p.335-350, 2000.

KYDLAND, Finn; PRESCOTT, Edward C. Business cycles: real facts and a monetary myth. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, v.14, n.2, p.3-18, 1990.

LUCAS, Robert E., Jr. Understanding business cycles. In: BRUNNER, Karl; MELTZER, Allan (eds.). *Stabilization of the domestic and international economy*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, v.5, p.7-29, 1977.

MAGALHÃES, Matheus A. de. Explicando os ciclos de negócios. *Economia Aplicada*, v.4, n.1, p.157-189, jan.-mar.2000.

MAGALHÃES, Matheus A. de ; RIBEIRO, Anna P.L. *Evolução da produtividade no estado do Espírito Santo: uma análise comparativa*. Nota Técnica n.06, IJSN, ago.2009. 22p.

STOCK, James H.; WATSON, Mark W. Business cycle fluctuations in U.S. macroeconomic time series. In: TAYLOR, J.; WOODFORD, M. (eds.) *Handbook of Macroeconomics*, North-Holland, p.3-64, 2000.

ZARNOWITZ, Victor. Recent work on business cycles in historical perspective: a review of theories and evidence. *Journal of Economic Literature*, v.23, n.2, p.523-580, 1985.

APÊNDICE A: VARIÁVEIS UTILIZADAS NA ANÁLISE

Tabela A1 - Estatísticas Descritivas das Principais Variáveis Empregadas na Análise

| Variáveis | | Média | Mediana | Desvio-padrão | Máximo | Mínimo |
|---------------------------|----|------------|------------|---------------|------------|------------|
| PIB | BR | 133,79 | 132,65 | 8,84 | 149,20 | 121,05 |
| | ES | 112,51 | 113,27 | 8,33 | 128,19 | 99,73 |
| Produção Industrial | BR | 96,99 | 95,40 | 15,45 | 135,92 | 64,65 |
| | ES | 92,05 | 86,20 | 23,70 | 151,91 | 56,20 |
| | AM | 121,31 | 123,84 | 16,49 | 146,17 | 86,42 |
| | BA | 101,47 | 99,83 | 11,92 | 129,64 | 75,03 |
| | CE | 98,84 | 97,29 | 14,98 | 130,52 | 66,35 |
| | GO | 116,20 | 117,68 | 13,63 | 144,86 | 85,11 |
| | MG | 98,64 | 97,16 | 17,34 | 145,75 | 64,53 |
| | PA | 126,57 | 126,33 | 18,99 | 161,30 | 94,06 |
| | PE | 112,11 | 105,76 | 20,29 | 163,49 | 81,52 |
| | PR | 102,52 | 102,61 | 16,49 | 143,66 | 69,78 |
| | RJ | 85,67 | 85,14 | 16,76 | 113,65 | 58,96 |
| | RS | 93,94 | 96,08 | 12,17 | 117,07 | 60,44 |
| | SC | 97,96 | 99,57 | 10,92 | 118,09 | 71,36 |
| | SP | 101,41 | 99,41 | 15,89 | 144,23 | 65,03 |
| Consumo | BR | 125,28 | 123,07 | 21,06 | 158,44 | 92,70 |
| | ES | 163,31 | 160,91 | 37,44 | 219,16 | 106,79 |
| Investimento | BR | 3399436,58 | 3268333,47 | 482674,85 | 4719769,00 | 2764816,57 |
| | ES | 68907,81 | 62064,50 | 19765,57 | 119218,67 | 49524,67 |
| Emprego | BR | 101,50 | 100,99 | 2,73 | 107,84 | 97,13 |
| | ES | 94,71 | 94,63 | 2,80 | 99,58 | 88,73 |
| Produtividade do Trabalho | BR | 111,71 | 112,74 | 4,32 | 121,84 | 102,67 |
| | ES | 168,43 | 153,15 | 44,73 | 233,48 | 101,63 |
| Salários Reais | BR | 104,60 | 102,42 | 10,75 | 132,60 | 88,12 |
| | ES | 127,57 | 124,62 | 21,82 | 175,00 | 98,25 |
| Importação | BR | 74,46 | 75,91 | 31,01 | 160,63 | 17,79 |
| | ES | 275,43 | 254,90 | 84,69 | 436,33 | 137,47 |
| Exportação | BR | 62,12 | 52,32 | 26,44 | 113,60 | 27,71 |
| | ES | 88,63 | 90,11 | 11,20 | 105,91 | 53,18 |

Nota: O significado das variáveis na tabela é o seguinte: PIB – Índice de volume do Produto Interno Bruto a preços de mercado; Produção Industrial – índice de produção física industrial; Consumo – volume de vendas do comércio varejista ampliado; Investimento – consumo aparente de cimento; Emprego – índice de horas pagas na indústria; Produtividade do Trabalho – média da produtividade dos trabalhadores na indústria, formada pela razão entre os índices de produção industrial e de horas pagas na indústria; Salários Reais – índice de folha de pagamento real; Importação – índice de *quantum* das Importações; Exportação – índice de *quantum* das Exportações.

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

Tabela A2 - Descrição das Variáveis Analisadas

| Variáveis | | Fonte | Unidade | Período Amostral |
|--|----|-----------|--------------------------|------------------|
| Medidas de Atividade | | | | |
| PIB a preço de mercado | BR | IBGE | Índice | 2004:1/2009:1 |
| | ES | IBGE/IJSN | Índice | 2004:2/2009:2 |
| Produção Física Industrial | | IBGE | Índice | 1991:1/2009:2 |
| Medida de Consumo | | | | |
| Volume de Vendas do Comércio Varejista | BR | IBGE | Índice | 2003:1/2009:2 |
| | ES | IBGE | Índice | 2004:1/2009:2 |
| Medida de Investimento | | | | |
| Consumo Aparente de Cimento | | SNIC | Tonelada | 2001:1/2009:2 |
| Medidas de Insumos Industriais | | | | |
| Horas Pagas | | IBGE | Índice | 2001:1/2009:2 |
| Salários Reais | | IBGE | Índice | 2001:1/2009:2 |
| Produtividade do Trabalho | | IJSN | Índice | 2001:1/2009:2 |
| Medidas de Comércio Exterior | | | | |
| Importações | BR | IPEADATA | Índice de <i>quantum</i> | 1991:1/2009:2 |
| | ES | IJSN | Índice de <i>quantum</i> | 2002:1/2009:2 |
| Exportações | BR | IPEADATA | Índice de <i>quantum</i> | 1991:1/2009:2 |
| | ES | IJSN | Índice de <i>quantum</i> | 2003:1/2009:2 |

Elaboração: IJSN – Coordenação de Estudos Econômicos.

APÊNDICE B: FILTRO HODRICK-PRESCOTT

O método utilizado para a obtenção dos componentes cíclicos das séries analisadas neste trabalho foi o filtro Hodrick-Prescott (Hodrick e Prescott 1997). Este é um filtro linear usado para a extração do componente de longo prazo (“secular”) de uma série econômica.

Em particular, seja y_t uma série temporal, com y_t^g e y_t^c correspondendo a seus componentes secular (longo prazo) e cíclico (curto prazo), respectivamente. Em algumas aplicações econômicas, y_t pode ser representado pelo logaritmo natural da série original. Basicamente, o filtro Hodrick-Prescott corresponde à solução do seguinte problema de minimização:

$$\sum_{t=1}^T (y_t^c)^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(y_{t+1}^g - y_t^g) - (y_t^g - y_{t-1}^g)]^2$$

onde a expressão acima representa uma função perda, enquanto que o termo λ equivale a um parâmetro que reflete a variância relativa do componente secular da série em comparação a seu componente cíclico, também conhecido como parâmetro de suavização. Na análise acima, foram empregados valores de λ iguais a 1.600 (dados trimestrais) e 14.400 (dados mensais). Ambos os valores equivalem a magnitudes comumente utilizadas no caso de estudos aplicados relacionados ao tema.

Por sua vez, o componente cíclico de uma série pode ser obtido a partir da seguinte operação:

$$y_t^c = y_t - y_t^g$$

Ou seja, a partir da subtração do componente secular do logaritmo natural da série, é possível a obtenção de seu componente cíclico.

Instituto Jones dos Santos Neves

Coordenação Geral

Ana Paula Vitali Janes Vescovi
Diretora-presidente

Matheus Albergaria de Magalhães
Coordenador de Estudos Econômicos

Equipe Técnica

Matheus Albergaria de Magalhães
Anna Paula Lage Ribeiro

Editoração

João Vitor André